أثر استخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) في كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات وقدرتهن على حل المشكلات الرياضية.

اعداد

دانا محمود أحمد سليمان

المشرف

الدكتور أحمد محمد المقدادي

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في المناهج و التدريس

كلية الدراسات العليا

الجامعة الأردنية

آيار، ٢٠١٠

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الاطروحة **(أثر استخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) في كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات وقدرتهن على حل المشكلات الرياضية)** و أجيزت **بتاريخ : ٩/ ٥ / ٢٠١٠**

أعضاء لجنة المناقشة	**التوقيع**
الدكتور أحمد محمد المقدادي ، رئيساً و مشرفاً أستاذ مشارك – مناهج الرياضيات و أساليب تدريسها	....
الأستاذ الدكتور عبد الله يوسف عبابنة ،عضواً أستاذ – مناهج الرياضيات و أساليب تدريسها	....
الأستاذ الدكتور عماد ثابت سمعان ،عضواً أستاذ – أساليب تدريس الرياضيات (جامعة عمان العربية للدراسات العليا)	....
الدكتور خالد محمد أبو لوم ،عضواً أستاذ مشارك – مناهج الرياضيات و أساليب تدريسها	....

الإهـــــــــــداء

إلى العطاء و الحنان أمي و أبي

إلى زوجي الحبيب

إلى شبليّ الغاليين

إلى السند و العون إخوتي الأحباء

إلى روح معلمي و أستاذي الأستاذ الدكتور عمر الشيخ

شكر و تقدير

الآن و أنا اخط محطة هامة من محطات حياتي أحاول أن أكلل اللحظات الصعبة التي مررت بها حتى استطعت أن أصل إلى هذه النقطة وحيث أنني بدأت أصل إلى مشارف الطريق فلابد لي أن لا أنسى من ساعدني و تحمل معي تلك اللحظات و بداية أتقدم بالشكر الجزيل إلى الدكتور المشرف على أطروحتي الدكتور أحمد مقدداي الذي لطالما ساعدني و قام بتوجيهي و تشجيعي لإتمام هذه الرسالة، كما و أتقدم بالشكر للدكتور خالد أبو اللوم الذي كان دائماً أستاذي منذ أن كنت في المراحل الأولى من دراستي و لطالما قدم لي يد العون و المساعدة .

و أود التقدم إلى الأساتذة الكرام المناقشين لأطروحتي كل من :
الأستاذ الدكتور عبد الله يوسف عبابنة ،و الأستاذ الدكتور عماد ثابت سمعان بالشكر و التقدير ....

وأخيراً أتقدم بالشكر و التقدير لكل من قدم لي يد العون و المساعدة في تطبيق بحثي و ساندني من زميلاتي في العمل و زملائي و المدراء الفاضلين في مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية .

فإليهم جميعاً الشكر و الامتنان ...

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الاختصارات و الرموز

الصفحة	الاختصارات و الرموز	الرقم
2	International Association for Evaluation of Educational Achievement **(ETA)**	1
2	International Assessment Of Education Progress (IAEP)	2
2	Third International Mathematics and Science study-R (TIMSS-R)	3
2	Trends in International Mathematics and Science study (TIMSS)	4
3	Educational Reform For Knowledge Economey (EREFKE)	5
4	National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)	6
6	Constructivist modern learning (CLM) أنموذج التعلم البنائي	7
28	Scholastic Aptitude Test (SAT)	8

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق

أثر استخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) في كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات وقدرتهن على حل المشكلات الرياضية

اعداد
دانا محمود أحمد سليمان

المشرف
الدكتور أحمد محمد المقدادي

الملخص

هدفت الدراسة الى معرفة أثر استراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) في تحصيل طالبات الصف الثامن الاساسي و في قدرتهن على حل المشكلات الرياضية وحاولت تحديداً الاجابة على السؤالين التاليين :

الأول– هل هنالك فرق جوهري في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات يعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟

الثاني – هل هنالك فرق جوهري في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى إلى إستراتيجية التدريس؟

و للإجابة عن سؤالي الدراسة اختيرت عينة قصديه مكونة من (81) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي نتضمن في أربع شعب في مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية التابعة لمديرية التعليم الخاص للعام الدراسي 2009/2008 و قد تم توزيع الشعب عشوائياً إلى مجموعة ضابطة و أخرى تجريبية ، بحيث درست المجموعة التجريبية بإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية و لتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد خطط تدريسية للمادة التعليمية بالطريقة البنائية اذ تم تدريب المعلمة على تنفيذ الخطط المعدة وفقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي(CLM) وتم تنفيذ الدراسة بواقع (35) حصة ، و لأغراض البحث تم استخدام اختبارين من إعداد الباحثة ، الأول : اختبار تحصيلي والثاني اختبار يقيس قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية و تم التحقق من صدق الأدوات من خلال عرضها على لجنة من المحكمين المتخصصين ، و تم حساب الثبات باستخدام بمعادلة

كودر – ريتشاردسون (KR-20) و قد طبق الاختباران على المجموعتين الضابطة ،و التجريبية وتم استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) و أظهرت الدراسة و جود فرق جوهري في تحصيل طالبات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية يعزى لإستراتيجية التدريس و لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج التعلم البنائي .

وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة إجراء دراسات أخرى مماثلة تتناول استراتيجيات تدريس بنائية غير إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي و متغيرات أخرى غير التي تناولتها الدراسة الحالية ،كما أوصت الدراسة بضرورة عقد دورات و برامج تدريبية يتم من خلالها تدريب المعلمين على تنويع استراتيجيات التدريس ، و استخدام الاستراتيجيات التي تلائم المواقف التعليمية المختلفة .و أخيراً أوصت الدراسة بإعداد الكتب و المناهج المدرسية بطريقة تساعد على تنمية قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضة.

الفصل الأول

خلفية الدراسة و مشكلتها

المقدمة :

لقد أصبحت الرياضيات جزء هاماً من حياتنا اليومية إذ لا يمكن أن نتصور الحياة بلا أعداد أو رموز أو حتى معادلات ، فالرياضيات لغة عالمية تفتح العديد من الأبواب للتقدم و التطور التكنولوجي وهي تبدو بارزة في أغلب مظاهر التكنولوجيا فقد أصبحت أداة للتواصل مع الآخرين و حل مشكلاتهم الحياتية فهي إحدى العناصر الأساسية للثقافة و التفاعل بين الأفراد فلا يمكن الاستغناء عنها أو حتى إنكار وجودها، ولعل ذلك كان سببا وراء ما شهده منهاج الرياضيات من التغير والتطوير في السنوات القليلة الماضية و لاسيما في النتاجات التعليمية و استراتيجيات التدريس و التقويم و ما لحقه من تغير في دور كل من المعلم والطالب محورا العملية التعليمية فقد أصبح الهدف منصبا على كيفية إكساب المتعلم للمعرفة بنفسه وتغير دوره من مستقبل سلبي إلى منتج لهذه المعرفة ،و أن يتم إعداده للحياة وان يكون له دور في بناء المعرفة و توظيفها في حل المشكلات التي تواجهه في حياتة حتى يصبح ما يتعلمه ذا معنى .

ونظراً للاهتمام المتزايد بالرياضيات و الدور الذي تلعبه في ضوء هذه التغيرات واعتبارها محوراً أساسيا للعديد من المناحي الحياتية الهامة ، فقد كان منهاج الرياضيات هدفاً للعديد من حركات التطوير ولسنوات مختلفة ، ففي عام 1985 تم تشكيل لجنة وطنية هدفت إلى تفحص النظام التربوي و التعرف على العقبات التي تواجهه الأمر الذي أدى الى عقد مؤتمر التطوير التربوي الأول و الذي كان في عام 1987 والذي كان من أهم توصياته العمل على إعادة النظر بالمناهج الدراسية و تطويرها و جعل الطالب عنصراً فاعلاً في عملية التعلم و التعليم و أن يكون المعلم موجهاً و مرشداً لا ملقناً و ذلك سعياً وراء زيادة دافعية الطلبة وإقبالهم على التعلم حتى يكون التعلم من أجل الفهم و يتولد لديهم القدرة على حل المشكلات . (وزارة التربية و التعليم ، 1988)

وكنتيجة لذلك جرت العديد من الدراسات و التي أشارت إلى وجود قصور و ضعف لدى الطلبة في تعلمهم لمبحث الرياضيات وعزت ذلك إلى ضعف في قدرتهم على نقل أثر تعلمهم إلى مواقف جديدة و صعوبة تطبيقهم للرياضيات خارج الغرفة الصفية و افتقارهم للعديد من المهارات الرياضية الأساسية و ضعف في حل المسائل و المشكلات الرياضية (ابداح ، 1989 ؛ عباس ، ،1992؛ حوامدة ، 1993) .

وذلك ما أكدته العديد من الدراسات في العديد من الدول حول الواقع الذي يعيشه الطلبة من انخفاض في التحصيل و شعورهم بعدم الرغبة في دراسة الرياضيات و الرهبة من التعامل مع المشكلات و حل المسائل الرياضية الامر الذي جعل العديد من الباحثين يدعون الى اعادة النظر في محتوى منهاج الرياضيات و الطرائق التي يتبعها المعلمون داخل غرفهم الصفية ، بالاضافة الى تنويع نماذج التدريس التي يتبعها المعلمون حتى تلاقي قبولاً و استجابة أكثر من قبل المتعلمين (Gross,1988 ؛ Rowan& Cetorelli, 1990 ؛ Dossey et al ,1988).

وعلى المستوى الدولي و سعياً و راء رفع تحصيل الطلبة و قدرتهم الرياضية وزيادة قدرتهم على حل المشكلات الرياضية ظهرت هنالك العديد من المؤسسات و المنظمات العالمية المتخصصة في قياس تحصيل الطلبة واعداد الاختبارات مثل الجمعية الدولية لتقييم الأداء التربوي " International Association for Evaluation of Educational Achievement " ETA) و التي تشرف على اعداد الاختبارات الدولية مرة كل أربع سنوات بهدف الاطلاع على أداء الطلبة دولياً. وقد شارك الأردن في تلك الاختبارات و لعدة مرات ،ففي عام 1991 شارك الاردن في اختبار (IAEP) International Assessment Of Education Progress وحصل على المرتبة (18) من أصل (20) و كان متوسط أداء الطلبة الأردنيين دون المتوسط الدولي لاختبار الدراسة الدولية الثانية لتقييم التقدم التربوي في الرياضيات و العلوم ، و قد أعيد تطبيق اختبار الدراسة الدولية الثالثة -Third International Mathematics and Science study R (TIMSS-R) في (39) دولة كان من بينها الأردن في العام 1999/98 على طلبة الصف الثامن في مبحثي الرياضيات و العلوم و لم تكن النتائج أفضل بكثير من سابقتها فقد حصل الأردن على المرتبة (32) من (39) دولة و كانت النتائج دون المتوسط الدولي و قد قام المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية في أعقاب هذه النتائج بعقد عدد من الدراسات و الأبحاث التربوية بالتنسيق مع الرابطة الدولية IEP و المؤسسات التربوية المختلفة (وزارة التربية و التعليم ، الثقافة العسكرية ، وكالة الغوث الدولية والمدارس الخاصة) وجمع البيانات و إصدار التقارير و دعم الدراسات التربوية المختلفة لبحث النتائج و قد كشف التقرير عن قصور الطلبة الأردنيين في إجاباتهم و عدم تمثيل محتوى الاختبار لمحتوى المنهاج السائد (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ، 2002) ،و قد تم تحليل نتائج الدراسات التي أجريت من قبل المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية و تبين بأن الطلبة يعانون من مشكلات تتعلق بحل المسائل الرياضية و التحليل و التفسير و أن السبب وراء ذلك يعود إلى ضعف

استراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلمون ، و تقيد المعلمين بمحتوى الكتاب دون التركيز على الأمثلة الاثرائية ،أضف الى ذلك تركيز المعلمين على تحفيظ الطلبة للتعميمات الرياضية و تجميد مشاركات الطلبة و تفاعلهم و الحد منها و كون الدور الأكبر في العمليـــة التعليميـــة و التعليمة يتمركز حول المعلم لا الطالب (النهار وأخرون ، 2000).

و في عام 2003 كان هنالك تحسن في نتائج الطلبة عن سابقتها في الاختبار الدولي في الرياضيات والعلومTrends in International Mathematics and Science study (TIMSS 2003) و لكنها لم تكن بالمستوى المنشود فقد كان ترتيب الأردن فـــي المرتبـــة (33) من بين (46) دولة مشاركة و هذا ما أسفر عنه إجراء العديد من الأبحاث و الاختبارات التجريبية و البحوث التربوية لمعرفة أسباب تدني نتائج الطلبة و قد تبـــين مـــن نتائج البحوث أن :

- منهاج الرياضيات لا يستجيب للحاجات المستجدة .
- المنهاج لا يعد الطلبة بشكل كاف للحياة و متطلباتها .
- الدور الأكبر في عملية التعلم و التعليم للمعلم و دور الطالب محدود و ضيق .

(المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ، 2006) .

هذا و قد و رد في التقرير الوطني الأردني حول الدراسة الدولية (TIMSS) لمبحثـــي الرياضيات و العلوم في تدريس المعلمين للرياضيات إلى أن تدني تحصيل الطلبة الأردنيين قد يعود إلى أسباب كثيرة يقع في مقدمتها ضعف أساليب التدريس السائدة في المدارس الأمر الذي يشير إلى ضرورة إعادة النظر بأساليب التدريس الممارسة من قبل المعلمين في الغرفة الصفية (أبو لبدة ، 2005).

لذا جاء مشروع التطوير التربوي من أجل الاقتصاد المعرفي في الأردن (EREFKE) Educational Reform For Knowledge Economey و الذي سعت وزارة التربية و التعليم إلى تنفيذه منذ عام 2003 و حتى عام 2008 استجابة لنتائج الاختبارات الدولية وسعياً وراء سد الثغرات و رفع مستوى التحصيل و قد تم التركيز فيـــه علـــى مفهـــومين أساســـيين و هما :

أولاً: المنهاج المحوري و الذي يحدد ما ينبغي أن يتعلمه الطلبة و ما عليهم إن يكونوا قادرين على القيام به و يتيح الفرصة للمعلم لاستخدام طرق فاعله و تقديم مواضيع إضافية و وســـائل تتجاوز الكتاب المدرسي بما يلبي حاجات الطلبة و اهتماماتهم.

ثانياً :النتاجات التي تركز على ما يتعلمه الطلبة و تشجع المعلم على استخدام طرق متنوعة من أساليب التدريس لتساعد الطلبة على التعلم و قد تتضمن التطوير في مرحلته الأولـــى تغيـــر

المباحث المدرسية و من بينها مبحث الرياضيات للصفوف : الأول و الرابع و الثامن والعاشر ثم شمله في المرحلة الثانية باقي الصفوف الدراسية (وزارة التربية و التعليم ، 2005) ،مما أدى إلى إعادة هيكلة المناهج و استراتيجيات و طرائق التدريس فقد دعت حركة التطوير الأخيرة إلى التركيز على ربط المعرفة بالحياة و توظيف المعرفة لإعداد المتعلم للحياة والتأكيد على ضرورة العمل على تنويع الأساليب التعليمية المتبعة من قبل المعلمين و الاهتمام بالتعليم المستمر و نقل التعلم إلى مواقف جديدة وهذا ما يتفق مع ما جاءت به النظرية البنائية فقد ظهر تحسن ملحوظ في نتائج الطلبة على الاختبار الدولي Timss الذي عقد في عام 2007 وحصل فيه الأردن على المرتبة الثانية عربياً حيث حصل على المرتبة (31) من أصل (49) في أعقاب مشروع التطوير التربوي الأخير.
(برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ،2007).

و لم تقتصر الدعوة الى إعادة النظر باستراتيجيات التدريس والاهتمام بها على الأردن فحسب بل كان هنالك العديد من دعاوي الإصلاح فعلى المستوى العالمي ظهرت العديد من المحاولات الإصلاحية منذ منتصف الخمسينات و حتى بداية السبعينات اذ ظهرت حركة تركز على البنى و القوانين عرفت بحركة الرياضيات الجديدة (New Math) , ونتج عنها قلة الاهتمام بالعمليات الحسابية و على الرغم من ذلك إلا أن هذه الحركة قد قدمت العديد من الأفكار الجديدة المرتبطة بتدريس الرياضيات إلا أنها لم تستمر كثيراً و لعل أهم الأسباب الكامنة وراء ذلك هو ضعف الطلبة و قصورهم في إجراء العمليات الحسابية الأمر الذي لاقى كثيراً من التذمر من قبل المعلمين و أولياء الأمور إذ أن التركيز الأكبر كان منصباً على الحفظ و ليس الفهم ، و في السبعينات ، ظهرت حركة العودة للأساسيات (Back to Basics) و دعا فيها المهتمون إلى التركيز على المهارات الحسابية الأساسية كالضرب والجمع و الطرح و غيرها و قد حققت هذه الحركة بعض النجاحات لكنها لم تتمكن من كسر الحاجز بين الطلبة و حل المسائل الرياضية و توظيف المهارات الحسابية التي تعلموها خارج الغرفة الصفية (Brewer,1997) ، و في الثمانينات ظهرت العديد من الوثائق التي دعت إلى إصلاح المناهج و إعادة النظر بطرائق التدريس (National Research ,1989;National Council of Teachers of Mathematics,2000) فقد أشار المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) إلى ضرورة التركيز على حل المشكلات، و إكساب الطلبة الثقة بأنفسهم واعتزازهم بما لديهم من قدرات و أن يصبح الطلبة قادرين على الإصغاء و استخدام الرموز و قراءة الرسومات و الجداول وأن يعملوا على توظيف المعرفة في حل ما يواجههم من مشكلات في حياتهم الأمر الذي يجعلهم يشعروا

بقيمة المعرفة التي يتعلمونها من خلال تعلمهم للرياضيات و التركيز على أن يمـنح الطلبـة استقلاليتهم في اختيار الأنشطة لذا فهنالك دعوة لان تركز المناهج الجديدة على أسلوب حـل المشكلة كإحدى الأساليب الأساسية في تعلم و تعليم الرياضيات و زاد الاهتمام بها لتهيئ الطلبة على حل مشكلاتهم الحياتية المستقبلية.

لذا فقد شهدت السنوات الأخيرة توجه من النظريات السلوكية إلى النظريات المعرفية و زادت الدعوات إلى ضرورة التركيز على حل المشكلات فالتعليم لم يعـد مقتـصراً علـى إكساب الطلبة للمعلومات و تقديمها لهم بصورة جاهزة فكل فرد لديه الاستعداد للتفكير و لكن الفرق بين الأفراد هي فروق ترد إلى تأثير المواقف و البيئات التي ينشأ فيهـا الأفـراد وعمليات التنظيم للبيئة و الخبرات و المواقف التي يمكن إن تعتني بأساليب معالجات الفرد لما يواجهه.

و من أهم النظريات التي انبثقت عن النظرية المعرفية النظرية البنائية و التي اشتملت على العديد من النماذج التدريسية فقد أشار (Ernest ,1996) إلى إن استخدام النمـوذج البنائي يتضمن : الحساسية تجاه اهتمامات المتعلم و معرفته القبلية و بالتالي الاهتمام بالمعرفة السابقة و المفاهيم التي تشكل معرفته و بناءه المعرفي ، إشراك المتعلم في الممارسات كـالتي تثير التفكير و تساعد المتعلم على تطوير معاني خاصة به ، الاهتمام باستراتيجيات التنظـيم الذاتي و ما وراء المعرفة و التي تمكن الطلبة من التفكير في تفكيرهم و أن يتحملوا مـسؤولية تعلمهم إضافة إلى استخدام تمثيلات متعددة خاصة بالرياضيات و مرتبطة بالمعرفـة القبليـة للطلبة و ادراك أهمية المحيط الاجتماعي و أنواع المعرفة و حاجات المتعلم .

ونظراً لأهمية المشكلات ، يرى الكثيرون أن حل المشكلات يجب أن يكون هدفاً أساسياً بحد ذاته فحل المشكلة يأتي في قمة هرم النواتج التعليمية و التي أشار إليه جانيه فالبنائيـة لا تهتم فقط بالنتيجة بل تهتم بسلسلة العمليات التي أدت إليها الأمر الذي يجعل المتعلم يفهـم مـا يتعلمه و يجد له معناً و من ثـم يـتمكن مـن توظيفـه لحـل مـشكلات جديـدة تواجهـه .(Gerald,2000)

و تقوم هذه الدراسة على إستراتيجية قائمة على المنظور البنائي و التي تقوم على أربعة افتراضات تستند عليها النظرية البنائية و هي :

أولاً: المعرفة تبنى طبيعياً من قبل الطلاب المتعلمين الذين يشاركون في التعلم النشط .

ثانياً:المعرفة تبنى رمزياً من قبل الطلبة الذين يقدمون تصوراتهم للعمل .

ثالثاً : المعرفة تبنى اجتماعياً من قبل الطلبة الذين يوصلون المعنى الذي يكونه الآخرون .

رابعاً : المعرفة تبنى نظرياً من قبل الطلاب الذين يحاولون توضيح الأشـياء التـي لا تفهـم أو التي لا يتمكنون من فهمها بالكامل . (زيتون ، 2007).

فالنظرية البنائية تحمل المتعلمين مسؤولية تعلمهم و تجعلهم يعملـون علـى بنـاء مفاهيمهم الخاصة بهم فالمعرفة تولد لديهم من خلال تفكيرهم و تفاعلهم النـشط ، وقـد اهـتم المنظرون البنائيون في كيفية إكساب المتعلم للمعرفة و مفهوم التعلم لديهم مستندين على أفكار بياجيه حول اكتساب المتعلم للمعرفة و الذي كان له الدور أن لفت انتباه الباحثين حول ما يدور في عقل الفرد من عمليات حينما بقوم باستقبال المعلومات و البيانات عن الكون المـادي مـن خلال حواسه ، و يرى بان التعلم المعرفي عبارة عن عملية تنظيم ذاتية للتراكيـب المعرفيـة تهدف إلى مساعدته على التكيف مع البيئة و هذا التكيف يتطلب جهداً بيولوجيا و عقلياً (Weathley ، 1991 ؛ Monssianx & NORMAN,1997 ؛ عبـد الـسلام ، 2001).

و نظراً لأهمية الرياضيات في حياتنا و ارتباطها بها و في ظل انخفاض تحصيل الطلبة في هذا المبحث سواء في الاختبارات المدرسية أو الوطنية أو الدولية و اسـتجابة لتوصـيات الدراسات التي تطالب بضرورة استخدام استراتيجيات قائمة على المنحى البنائي سعت هـذه الدراسة الى محاولة الاسهام في تحسين تحصيل الطلبة و تنمية قدرتهم على حل المـشكلات الرياضية، وذلك باستقصاء أثرأنموذج التعلم البنائي (CLM) مقارنة بالطريقة الاعتيادية فـي تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات و قدرتهن على حل المـشكلات الرياضية .

مشكلة الدراسة و أسئلتها :

سعت الدراسة الحالية لاستقصاء اثر استراتيجة التعلم القائمة على المنحى البنائي (CLM) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات وقدرتهن علـى حل المشكلات الرياضية مقارنة بالطرقة الاعتيادية ،إذ تعد مشكلة انخفـاض التحـصيل مـن المشكلات التي يعاني منها الطلبة في مختلف المراحل الدراسية وهي إحدى أهـم المـشكلات التي تشغل بال العديد من التربويين و المهتمين بتدريس الرياضيات حيـث أشـارت نتـائج الدراسات التي أجريت من قبل حوامدة (1993) و عباس (1992) و ابداح (1989) إلى انخفاض تحصيل الطلبة و قصور في استراتيجيات التدريس التي يمارسـها معظـم معلمـو الرياضيات ،كما أن نتائج أداء الطلبة على كل من الاختبارات الوطنية التي أعدت لضبط جودة التعليم ،و الاختبارات الدولية كاختبار Timss أشارت أيضاً إلى انخفاض تحـصيل الطلبـة

وضعف استراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلمون ، و اعتمادهم على الطـرق التقليديـة في التعليم كالتلقين و الشرح و تمركز العملية التعليمة و التعلمية حول المعلم (وزارة التربية و التعليم ، 2005).

و في السياق نفسه فقد تبين من نتائج العديد من الدراسات قصور الطرق الاعتيادية في تحقيق النتاجات التعليمية و أن النتائج المترتبة عن التدريس وفقاً لتلك الطرق يتضمن العديد من المشكلات (طلافحة ، 2000؛ العلي ، 2001 ؛ الخصاونة ،2002) ؛ لذا فـان هنالـك حاجة ماسة إلى إعادة النظر بالطرق السائدة في التدريس و لعل أحد الأساليب التي تمثل حـلاً هي تلك الاستراتيجيات القائمة على المنحى البنائي (Simon,1995؛ Perkins,1999).

وأضف إلى ذلك أن مشكلات الرياضيات لا تقتصر على انخفاض تحصيل الطلبة فقط بل تتعداه الى مشكلات في نقل المعرفة الرياضية الى مواقف جديدة و توظيفها في مشكلات حياتية اذ ان قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية و المسائل الرياضية و نقـل المعرفـة الـى مواقف اخرى يزداد كلما تعلموا باستراتيجيات تعليمية متنوعة و ارتبطت بـالمنحى البنـائي (Lampert,1990؛ Wheatly,1980 ؛ Scandura ,1978) .

وقد أشارت العديد من الدراسات الى وجود مشكلة لدى الطلبة في حل المشكلات و المسائل الهندسة خاصة فيما يتعلق بالبرهان (ابراهيم ، 2004 ؛ الامام ؛ 2001) ، وهذا ما أكده (Growther،1999) بأن غياب استراتيجيات التعلم الملائمة خصوصاً تلك التي تتمركز حول الطالب تعد من الأسباب الأساسية في انخفاض تحصيل الطلبـة وضـعف قدرتهم على حل المشكلات ، لذلك فان على المعلمين أن يشجعوا الطلبة على بناء المعرفة من خلال طرح المشكلات ذات النهايات المفتوحة والتي تتناسب مع محتـوى الكتـاب المدرسـي و تتيح لهم فرصاً ليتمكنوامن ربط معلوماتهم السابقة مع الحالية ، ويوفروا أنـشطة تتحـدى تفكيرهم .

ويشير كل من (أبوزينة و عباينة ، 1997) الى ان قدرة الطلبة على حل المسائل و المشكلات الرياضية ما زال دون المستوى المطلوب و لعل أحد أهم الأسباب يعود إلـى أن الطلبة لم يواجهوا بمشكلات و مسائل حقيقة أثناء دراستهم .

لذا فان مشكلة الدراسة تكمن في وجود حاجة ماسة لتحسين الاستراتيجيات المـستخدمة في تدريس الرياضيات وذلك بالتوجه نحو استراتيجيات تدريس جديـدة ،و لعـل أحـد هـذه الاستراتيجيات هي تلك التي تعتمد على المنحى البنائي في التدريس و التي قـد تـسهم فـي تحسين قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضيات اذ ان هنالك نقص في الدراسـات التـي تناولت أثر استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي في تحسين قدرة الطلبة على حل

المشكلات الرياضية (في حدود علم الباحثة) و لا سيما و ان هنالك اهتماما متزايداً بهذا المنحى كما هو الحال في المشروعات التربوية الحديثة ،و لتبني هذه الأساليب لا بد من دراسة مدى فاعليتها اذ قد تؤثر على تحسين تحصيل الطلبة و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية لذا جاءت هذه الدراسة للتعرف على أثر استراتيجية أنموذج التعلم البنائي على تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية .

وبالتحديد سعت الدراسة الحالية الى الإجابة عن السؤالين التاليين :

الأول- هل هنالك فرق جوهري في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات يعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟ .

الثاني - هل هنالك فرق جوهري في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى إلى إستراتيجية التدريس؟ .

فرضيات الدراسة :

وقد سعت الدراسة الحالية لفحص الفرضيات الصفرية التالية :

١- لا يوجد فرق جوهري ذو دلالة احصائية (a = 0،05) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات يعزى لإستراتيجية التدريس.

٢- لا يوجد فرق جوهري ذو دلالة احصائية (a = 0،05) في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى لإستراتيجية التدريس .

أهمية الدراسة :

يؤمل من نتائج هذه الدراسة أن تسهم في تطوير المناهج الحالية من خلال استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي و التي تعد محوراً لاهتمامات الأبحاث التربوية و التي تنادي بضرورة ربط المعرفة التي يتعلموها بالحياة و العمل على توظيف ما يتعلمونه في حل ما يواجههم من مشكلات سعياً لجعل ما يتعلمونه ذي معنى ، و جعل المتعلم ذي دور فاعل في عملية التعلم وان يتحمل مسؤولية ما يتعلمه .

إضافة إلى تطوير كل من المعلم و المتعلم من خلال تفعيل دور الطالب ليصبح نشطاً في تعلمه و يتحمل مسؤولية تعلمه و يصبح قادرا على توظيف ما يتعلمه في حياته و حل ما يواجهه من مشكلات و تغير دور المعلم و جعله موجهاً و مرشداً قادراً على إن يأخذ بأيدي طلبته و إرشادهم و قادراً على إن يخطط للتعلم و اختيار ما يلاءم طلبته و اهتماماتهم و يساعدهم على تطبيق ما يتعلموه و يوظفوه في حياتهم .

هذا ومن الممكن أن تفيد هذه الدراسة المشرفين التربويين لمادة الرياضيات في مساعدتهم على توجيه معلميهم نحو طرق مثلى في التدريس ثبتت فاعليتها في العمل على تحقيق النتاجات التعليمية .

كما و يؤمل من هذه الدراسة إن تفتح الباب أمام دراسات تربوية لاحقة لاستخدام استراتيجيات أخرى منبثقة من النظرية البنائية و في متغيرات دراسية أخرى اذ ان من أبرز وظائف البحث التربوي هو التحقق من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة و تحقيق أهداف العملية التعليمية وذلك نظراً لأهمية الاستراتيجيات المنبثقة عن المنحى البنائي و ضرورة معرفة أثرها على تحصيل الطلبة و مدى امكانية تحسين قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية و توظيف المعرفة في حل المشكلات الحياتية ،لذا يؤمل من الدراسة ان تسهم في تحسين أداء المعلمين في الغرفة الصفية و تمكين المتعلم من النتاجات التعليمية المرغوبة .

محددات الدراسة :

تتحدد نتائج هذه الدراسة بمجموعة من العوامل يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار عند تعميم النتائج و هي :

1-مدى تمثيل أفراد العينة لنظرائهن من طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الأخرى ، خاصة و ان هذه الدراسة قد طبقت على عينة قصديه في إحدى المدارس الخاصة التابعة لمديرية التعليم الخاص للعام الدراسي (2009/2008).

2- قدرة المعلمة التي تم تدريبها على تطبيق الدراسة وفقاً للمنحى البنائي و تنفيذ إستراتيجية التدريس (CLM) القائمة على المنحى البنائي .

3- محددات في أدوات البحث : من حيث معاملات الصدق و الثبات للمقاييس المطبقة في الدراسة و هما : مقياس التحصيل ، و مقياس القدرة على حل المشكلات.

4- محددات منهجية الدراسة : ستعتمد الدراسة في مدى ضبط منهجيتها على العوامل الخارجية و الداخلية فيها من حيث المعاينة و ظروف تطبيق المقاييس .

5-اقتصرت هذه الدراسة على وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي للفصل الدراسي الثاني و الذي يتطلب تدريسها (35) حصة إي في واقع (شهر و نصف تقريباً) .

التعريفات الإجرائية للمفاهيم و المصطلحات :

أولاً: المنحى البنائي في التدريس :

هو اتجاه في التدريس ينظر إلى المتعلم على انه نشط يعمل على بناء معرفته بنفسه و يقوم بالمبادرة بعرض الأفكار و الاقتراحات و يتحمل مسؤولية تعلمه بنفسه و يتوصل إلى المعرفة و يربط معرفته السابقة بالحالية ، أما المعلم فهو مسهل وموجه لعملية التعلم، إذ يجب أن يكون قادراً على استثارة تفكير الطلبة و تحفيزهم للتوصل إلى تحديد المشكلة و ارتباطها بالخبرات السابقة ، إضافة إلى ضرورة استشعاره لحاجات الطلبة و اهتماماتهم ، إضافة إلى ضرورة تقييمه لطلبته في سياق عملية التعلم ، كما إن عليه أن ينظر إلى عملية التعلم على أنها نشاط إنساني لا بد من توفر البعد الاجتماعي و الشخصي فيه لتطوير معنى للتعلم و بنائه ،و في الدراسة الحالية تم إعداد المادة التعليمية و الخطط و فقاً للنموذج البنائي (CLM) حيث سيتم الإعداد بإتباع المراحل الأربعة للنموذج المذكورة سابقاً.

ثانياً: إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) :

طورت استراتيجية انموذج التعلم االبنائي وعدلت من قبل سوزان لوكس – هورسلي وزملاؤها (Loucks-Horsley et al .,1990) و يتكون عملياً وإجرائيا من أربعة مراحل وهي : مرحلة الدعوة و التي تتضمن عرض سؤال او موقف أو مشكلة أو استفسار يجعل الطلبة يشعرون بوجود مشكلة ، ثم مرحلة الاستكشاف وهنا يشعر الطلبة بوجود مشكلة فيحاولون ايجاد الحل ، ثم مرحلة التفسيرات و اقتراح الحلول و هنا يتوصل الطلاب إلى المفهوم المطلوب من خلال التفاوض الاجتماعي و المناقشة و تبادل المعلومات و الحلول ومراجعتها و نقدها و تبني تفسيرات جديدة و بالتالي المواءمة بين الحل و المعرفة الراهنة، وأخيرا مرحلة اتخاذ الإجراء وهنا ينقل المتعلم تعلمه إلى مواقف جديدة وقد مثل الأنموذج البنائي إجرائيا بالخطط التدريسية التي تم إعدادها في (ملحق (4)).

ثالثا: الإستراتيجية الاعتيادية في التدريس :

هي سلسلة من الإجراءات او الخطوات التي يتحمل فيها المعلم مسؤولية إيصال المعرفة الى الطلبة و إلزامهم بحفظها إذ تركز على التمهيد ، و الشرح ، و عرض الأنشطة لتكون تطبيقاً مباشراً لما تم تعلمه من مفاهيم و مهارات و تتضمن تقويم أداء الطلبة و تقديم التغذية الراجعة لهم بالاستعانة بالعرض الشفوي و التلخيص على اللوح و يكون دور الطالب الاستماع والمشاهدة و أحيانا المساهمة بالحوار و المناقشة و مثلت إجرائيا بالخطط التدريسية التي تم إعدادها في (ملحق (13)) .

رابعاً: التحصيل الرياضي :

هو مدى تمكن الطلاب من المعلومات التي تم دراستها في المادة التعليمية التي تــم اختيارهــا لأغراض الدراسة و يقاس إجرائيا بالدرجة التي يحصل فيها الطالب فــي اختبــار التحــصيل الرياضي الذي اعد لأغراض الدراسة (ملحق (9)).

خامساً:القدرة على حل المشكلات الرياضية :

مستوى أداء الطلبة على مقياس القدرة على حل المشكلات الرياضية الذي طور لأغــراض الدراسة .و يقاس إجرائيا بالدرجة التي سيحصل فيها الطالب على اختبــار حــل المــشكلات الرياضية (ملحق (10))

الفصل الثاني

الإطار النظري و الدراسات السابقة

أولاً : الإطار النظري :

يتناول الإطار النظري القضايا المتعلقة بالدراسة بدء بالنظرية البنائية و الاستراتيجيات التدريسية المنبثقة عنها ودورها في تحسين تعلم الطلبة و من ثم التحصيل الدراسي و الذي يعتبر نتاجاً أساسيا للعملية التعليمية ،وأخيرا قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية كنتيجة للعملية التعليمية اذ يعد حل المشكلة محوراً هاماً وأساسياً في الرياضيات على اعتبار انه النتاج الأخير لعملية التعلم و التعليم فالمعارف و المفاهيم و التعميمات الرياضية ليست هدفاً بحد ذاتها و إنما هي و سائل و أدوات تساعد الفرد على حل المشكلات الحقيقة ، بالإضافة إلى أن حل المشكلات هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير بوجه عام ، فليس هنالك رياضيات بدون تفكير و ليس هنالك تفكير بدون مشكلات (Rohani 1993)).

مدخل إلى البنائية :

ظهرت البنائية كمفهوم منذ القدم ولعبت دوراً هاماً في العلوم الطبيعية ، إلا أن الالتفات لها كمنهج للتطبيق في كافة العلوم لم يتبلور إلا في عصرنا الحديث ، وكان أحدث مجال غزته البنائية هو مجال التربية ، حيث برزت فيه بثوب جديد يتمثل في التطبيق العملي والاستراتيجيات التدريسية التي تهدف إلى بناء المعرفة لدى المتعلم .

و تشتق كلمة البنائية Constructivism من البناء Construction أو البنية Structure، وهي مشتقة من الأصل اللاتيني Sturere بمعنى الطريقة التي يقام بها مبنى ما ، ويعرف فضل (1985) البنية بأنها " كلٌ مكونٌ من ظواهر متماسكة ، يتوقف كل منها على ما قبله ، ولا يمكنه أن يكون هو إلا بفضل علاقته بما سبقه " ، وفي اللغة العربية تعني كلمة بنية ما هو أصيل وجوهري وثابت لا يتبدل بتبدل الأوضاع والكيفيات ،وبناءً على ذلك يرى البنائيون أن كل ما في الوجود (بما في ذلك الإنسان) هو عبارة عن بناء متكامل يضم عدة أبنية جزئية بينها علاقات محددة ، وهذه الأبنية الجزئية لا قيمة لها في حد ذاتها بل قيمتها في العلاقة التي تربطها بعضها ببعض والتي تجمعها في ترتيب يؤلف نظاماً محدداً يعطي للبناء الكلي قيمته ووظيفته (ناصر،2001) ،والبنائية كما يعرفها بياجيه هي نظرية تعلم تساعد المتعلم على بناء معنى لما يتعلمه. و يعود تشكيل النظرية البنائية إلى جان بياجيه الذي اقترحها من خلال عمليات المواءمة و التمثيل عندما يقوم الفرد ببناء معرفته من خلال خبرته ،و يشير زيتون

(2003) إلى مفهوم البنائية على انه عملية بناء للمعرفة من خلال الخبرة ، أي انها تشير إلى كيف نتعرف العالم من حولنا .و هنا يرى Tobin (1993) ان النظرية البنائية هـي نظرية معرفية تشير إلى كيفية الوصول إلى المعرفة (Tobin,1993,p78) ، أما جلسرفيلد فيعرفها بأنها طريقة تفكير بالمعرفة و بآلية الحصول عليها . (Glasersfeld , 1983,p45).

وظهرت البنائية " كمنهج " للتفكير منذ زمن بعيد ، عندما أحدث ديكارت (1596–1650) نقلة في دراسة العلوم الطبيعية بتطبيق النموذج الرياضي على الظواهر الطبيعية ، فيعد ذلك العلم الحديث بنائياً لأنه استهدف الاهتداء إلى " البناء " الكامن وراء الظواهر الطبيعية والتعبير عن هذا البناء بلغة رياضية .

وقد لاقت البنائية اهتماماً كبيراً في النصف الثاني من القرن الماضي ، حيث ظهرت كرد فعل على الوجودية التي انبعثت من جوف الحروب العالمية لتبحث مشكلة الحرية وعلاقتها بالمسئولية والقلق والتمرد ، وتصل إلى عزلة الإنسان وانفصامه عن واقعه والعالم الذي يعيش فيه وشعوره بالإحباط والضياع والعبثية من جراء الحروب ،و من هنا جاءت البنائية كمنهجية شاملة توحد جميع العلوم في نظام إيماني جديد من شانه أن يفسر الظواهر الإنسانية كلها بشكل علمي ، وارتكزت مرتكزاً معرفياً يؤكد على كون العالم حقيقة واقعة يمكن إدراكها ، ولذا توجهت البنائية توجهاً شمولياً إدماجياً ينظر للعالم بأكمله بما فيه الإنسان (البازعي،1995).

وأدى اختلاف النظرة لمفهوم البنائية إلى تعدد استخداماتها وتطبيقاتها في العلوم المختلفة كل بما يناسبه ، إلا أن هناك إطاراً عاماً يتفق عليه جميع البنائيين ويعتبر نقطة الانطلاق في الدراسات البنائية المختلفة ، وهو النسق الكلي للظواهر المختلفة ، والتركيز على العلاقات التي تربط أجزاء هذه الظواهر كما أن النظرية البنائية تستند على فكرة أن هناك دافع إنساني يقود الفرد لفهم العالم بدلاً من استقبال المعرفة بشكل سلبي ، وهذا ما يؤكده زيتون (1992) حيث يرى أن المعرفة تبنى بنشاط لدى المتعلمين بواسطة تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع فهمهم السابق .

و في الماضي لم تحصل البنائية على القيمة التي تستحق و السبب في ذلك هو أن كل ما كان يقوم به الطفل من ألعاب و عمليات كان ينظر له على انه ليس ذو أهمية .

و يعود تشكيل النظرية البنائية إلى جان بياجيه الذي اقترحها من خلال عمليات الموائمة و التمثيل عندما يقوم الفرد ببناء معرفته من خلال خبراته، ,فالتمثيل هو عملية تحويل أو تغير البنى المعرفية الحالية المتوافرة في خبرات الطفل و تطويرها بشكل يناسب ما يواجهه الطفل من متغيرات (قطامي ، 2000) .

و أشار (Brooks& Brooks ،1999) إلى ثلاثة متطلبات أساسية للبنائية لا بـد من تطبيقها بالغرفة الصفية :

– تقديم مشكلات مناسبة للطلبة تلائم اهتماماتهم و استخدامهم للمعرفة القبلية و تساعدهم على المشاركة بفاعلية و دافعية نحو التعلم .

– أن تدور عملية التعلم حول المفاهيم الأولية بدلاً من المفاهيم الغامضة و الغير معروفة.

– أن يشكل المعلمون الدروس بطريقة تتحدى أفكار طلبتهم .

كما و أشار (Perkins,1999؛ Drew,2003) إلى أن دور المعلم البنائي يتمركـز حول ما يلي :

– تشجيع و قبول مبادرات الطلبة.

– استخدام المعلومات الخام و المصادر الأولية من أجل المعالجة و التفاعل .

– استخدام طرق معرفية مثل التصنيف و التحليل و التنبؤ و الإبداع عند التعامل مع المهمات

– السماح للطلبة لقيادة التعلم .

– استقصاء فهم الطلبة للمفاهيم قبل البدء بالتعلم .

– تشجيع الطلبة على المشاركة بالحوار مع معلميهم و مع بعضهم .

– تشجيع الطلبة على الاستقصاء من خلال طرح الأسئلة ذات النهايات المفتوحة .

– مناقشة استجابات الطلبة بشكل مستمر وإشراك الطلبة في الخبرات التي قد تشكل تناقـضات للفرضيات الأولية و تشجيعهم على النقاش .

– توفير الوقت الملائم للطلبة لبناء العلاقات بشكل جيد .

وللبنائية في التعلم أوجه متعددة، حيث أكدت أعمال بياجيه ،وبرونر على فكـرة أن مـا يحصل في العقل لا بد أن يتم بنائه لدى الفرد عن طريق المعرفة بالاكتشاف، مع التركيز على عملية التمثيل (assimilation) والتكييف (accommodation) للمعرفة، ويكون الإحـساس بالمعنى متلازم مع التفسير الذاتي للفرد فالنظرية البنائية هي نظرية تهتم بالعمليات المعرفيـة الداخلية للمتعلم وتهيئ بيئة التعلم لتجعل الطالب يبني معرفته بنفسه خلال مـروره بخبـرات كثيرة تؤدي إلى بناء المعرفة الذاتية في عقله ، فما يتعلمه الفرد عن موضوع معين يختلـف عما يتعلمه شخص آخر عن نفس الموضوع بسبب اختلاف الخبرات التي مر بها كل من منهما وما يمتلكه كل منهما مسبقا عن الموضوع ، وبعد وصول المعلومة للطالب يبدأ بالتفكير بهـا ويصنفها في عقله ويبوبها ويربطها مع ما يشابهها إن وجدت وهكذا إلى أن يصبح ما تعلمه ذا معنى ومغزى وفي هذه اللحظة نقول بأن الطالب تعلم شيئا ، وبالتالي يصبح الطالب أو الفـرد قادرا على استخدام هذه المعلومة في حياته أو توليد معرفة جديدة، فيصبح الطـلاب منتجـين

للمعلومة لا مستهلكين لها فحسب ،فالمتعلم في ضوء البنائية يبني المعرفة بصورة تتسم بالفردية الشديدة معتمداً على معارفه الموجودة بالفعل ، ومعتمدًا على خبرات التدريس التي يمر بها ، ويركز هذا الاتجاه أيضًا علي أن التعلم ذا المعني يعتمد علي الخبرة الشخصية ، وأن المعلومة يزداد احتمال اكتسابها والاحتفاظ بها واسترجاعها مستقبلاً إذا كانت مبنية بواسطة المتعلم ومتعلقة به ، ومتمركزة حول خبراته السابقة فالبنائية تنظر للمتعلمين على أن لهم دوراً فعالاً في بناء معانيهم الخاصة إلى حد ما طالما أن الأفراد يقومون بذلك من منطلق معتقداتهم وخبراتهم الماضية ويعتبر التعلم وفق البنائية عملية مستمرة غير محدودة وغير مرتكزة على المدرسة كمصدر أساسي للمعرفة.

البنائية و الرياضيات

احتلت النظرية البنائية دوراً بارزاً في الأبحاث المتعلقة بتعلم وتعليم الرياضيات ولعبت دورا مهما في التجديدات التربوية ا في مجال تدريسها ، خاصة تلك المنبثقة عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات(Simon,1995) .

و يؤكد التربويون ان الرؤيا التي انطلق منها المجلس القومي الامريكي في الوثائق التي أصدرها (NCTM , 1989,2000) تنبعث من ضرورة ان ينهمك الطلبة في عمليات التفسير و الاكتشاف و التحليل و الوصف و اكتشاف طرق الحل و البحث عن نمط و استخدام الانشطة المحفزة لتفكيره و النظر الى الغرفة الصفية على انها مكان للتعاون و التحاور و ليس مكان لتجمع الافراد وتبعاً لذلك فقد قام هذا المجلس بإصدار الوثائق الهامة الآتية :

- معايير التقييم والمناهج للرياضيات المدرسية (1989) .
- معايير ومبادىء الرياضيات المدرسية (2000) .
- المعايير المهنية للرياضيات المدرسية (1991) .
- معايير تقويم الرياضيات المدرسية (1995) .

ويؤكد العديد من الباحثين في مجال التربية الى ان دعوة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات لإعادة هيكلة و تطوير تعلم وتعليم الرياضيات كانت ترتكز على المنحى البنائي (Simon, 1995, Vandewall, 1994) .

وانسجاماً مع ذلك فقد وضع المجلس القومي الامريكي لمعلمي الرياضيات خمسة اهـداف جديدة لتعلم الطلبة للرياضيات. (NCTM,1989,2000) .

1- تعلم قيمة الرياضيات وأهميتها :

إن النظر إلى الرياضيات على أنها من أجل الحساب فقط جعلها محط انتقاد وشكوى ، ومـن الأجدر أن ينظر إليها على أنها علم التفكير، وحل المشكلات ،وأنها مرتبطة في مجالات الحياة اليومية ، ولها دور في تطور المجتمعات البشرية .

2- الثقة بالقدرة على تعلم الرياضيات .

نتيجة لدراسة الرباضيات يحتاج الطلبة أن يكونوا قادرين علـى اكتـشاف الأنمـاط وبنـاء التفسيرات، مما يزيد من ثقة الطالب بنفسه ويمد في آفاق طموحه لأن يعرف أن هذه العمليات هي بعينها العمليات التي يتبعها المكتشفون الكبار والمخترعون العظام .

3- تنمية التفكير الرياضي .

إن القيام بالمحاكمات المنطقية وجمع الأدلة ، وبناء الحجج هي أساس التعامل مع الرياضيات، ويجب الاهتمام بعمليات التفكير أكثر من الاهتمام بإيجاد الإجابات الصحيحة .

4- تعلم مهارات الأتصال الرياضي .

من خلال تطوير مقدرة الطلبة على التعبير عن الأفكار الرياضية كتابة ومشافهة ، وتبـادل الأفكار، ومناقشة الإجابات ،وأن يكون لدى الطلبة المقدرة على حـسن الإصـغاء واسـتخدام الرموز والمخططات والجداول الرياضية بكفاءة وفاعلية .

5- تعلم حل المشكلات الرياضية .

إن حل المشكلات في الرياضيات غالباً ما يتم من خلال حل المسألة التي أصبحت تـشكل بؤرة الرياضيات المدرسية .

وفي ضوء ذلك قام العديد من الباحثين والمهتمين بتعلم الرياضيات وتعليمه بتشجيع المعلمين على مساعدة طلبتهم لتحقيق هذه الأهداف ، مما أدى إلى إصدار عدد كبيـر مـن المقـالات والأبحـاث التـي تركـز علـى توجهـات بنائيـة فـي تـدريس الرياضـيات (Davydov,1995; wheately, 1991; simon,1995; carpenter ,2003; cobb, 1993) وخلال ذلك أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بعمل تحولات جذريـة فـي تـدريس الرياضيات اشتملت على ما يلي :

1. التحول إلى المنطق الرياضي والأدلة الرياضية، والتأكيد على التفكير الرياضي والفهم الرياضي، والتشجيع على الإبداع وحل المسألة، والعمل علـى ربـط الرياضيات بأفكارها وتطبيقاتها، والتخلي عن إجراء الحسابات وحفظ الحقائق

والعمل الآلي في إيجاد الحلول، والنظر إلى الأفكار والموضوعات الرياضية كمجموعات منفصلة عن بعضها البعض. (Simon,1995;Carpenter,2003)

2. تعزيز البيئة الصفية للدور النشط للطالب في عملية التعلم من خلال توفير مهمات ومشكلات رياضية بحاجة إلى الاستكشاف ،وتفعيل التعبير اللفظي، والعمل الجماعي، وإتاحة الفرصة للطلبة لتكوين العلاقات ،وإيجاد الروابط، وتفسير أعمالهم الرياضية.

3. النظر إلى الرياضيات كمجموعة من الأنشطة والأفكار الإنسانية المتداخلة مع بعضها البعض (NCTM,1995) ، لذلك لا بد من تغيير نظام التقييم القائم على الاختبار التحصيلي التقليدي ليشمل تقييم أداء الطالب على المهام والأنشطة الفنية بحل المسألة، والاتصال الرياضي والتفكير الرياضي، وتقييم الأقران وكتابات الطلبة وقصصهم حول مسيرة تعلمهم للرياضيات، والتقويم الذاتي، والكشف عن اتجاهات الطلبة وكيفية تعلمهم . ولتحقيق ذلك لا بد من التنويع في أساليب التقويم لتشمل الملاحظة وطرح الأسئلة وعمل المقابلات.

4. استخدام نماذج تعليمية تنسجم مع الفكر البنائي منها : أنموذج دورة التعلم Learning Cycle Model ويعرف النموذج بأنه هيكل أو مخطط تنظيمي مبتكر، يساعد على وضع إستراتيجية تعليمية تركز على بناء المتعلم للمفاهيم الرياضية، وتساعد المعلم على التخطيط للدرس وتزوده بآلية للتعليم ويعد نموذج دورة التعلم طريقة تعلم وتعليم يقوم الطلبة فيها وبانفسهم بعملية الأستقصاء التي تؤدي إلى التعلم ، ويعود هذا النموذج إلى كل من أتكن Atkin وكاربلس Karplus اللذان قاما بوضع تصور مبدئي له عام 1962 ، وتم تعديله من قبل Karplus وآخرين عام 1974. وبحسب هذا النموذج والاستراتيجية التي يرسمها فإن عملية التدريس تمر بثلاث مراحل أساسية هي : مرحلة الاستكشاف، ومرحلة تقديم المفهوم ، ومرحلة تطبيق المفهوم . بحيث يتم فيه الانتقال من المرحلة الأولى إلى المرحلة الثالثة تباعًا.

مباديء التعلم البنائي :

ترتكز النظرية البنائية على عدد من المبادئ، تشكل افتراضاتها الأساسية،و التي يشير فضل (1985) إلى عدد منها فيما يلي:

1. معرفة المتعلم السابقة هي محور الارتكاز في عملية التعلم، كون الفرد يبني معرفته على ضوء خبراته السابقة.

2. إن المتعلم يبني معنى لما يتعلمه بنفسه بناء ذاتيا، حيث يتشكل المعنى داخل بنيته المعرفية من خلال تفاعل حواسه مع العالم الخارجي ومن خلال تزويده بمعلومات وخبرات تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه وبشكل يتفق مع المعنى العلمي الصحيح.

3. لا يحدث تعلم ما لم يحدث تغيير في بنية الفرد المعرفية، حيث يعاد تنظيم الأفكار والخبرات الموجودة بها عند دخول معلومات جديدة .

4. أن التعلم يحدث على أفضل وجه عندما يواجه الفرد مشكلة أو موقفاً أو مهمة حقيقية.

5. لا يبني المتعلم معرفته بمعزل عن الآخرين بل يبنيها من خلال عملية التفاوض الاجتماعي معهم.

و يشير كل من (زيتون ، 2003 ؛ 1991 ، Weathley) أن البنائية تقوم على مبدأين أساسيين هما:المبدأ الأول :أن المعرفة لا تكتسب بطريقة سلبية نقلاً عن الآخرين، ولكن يتم بناؤها بطريقة نشيطة من خلال الفرد الواعي كون الأفكار والمعتقدات لا تنتقل إلى عقولنا عن طريق إرسالها من الآخرين كما لو كانت طرداً بريدياً مرسلاً من قبل فرد لآخر. وبالتالي فإنه لا ينبغي لنا أن نضع الأفكار في عقول التلاميذ، وإنما يجب أن يبنوا معانيهم بأنفسهم ، فالاتصال الذي نجريه مع الآخرين لا يؤدي إلى انتقال أفكارنا إليهم بنفس المعنى الموجود في عقولنا، بل إن تعبيراتنا يمكن أن تثير مضامين مختلفة لدى كل فرد من التلاميذ. ولذلك فإن البنائيين ينكرون مبدأ نقل المعرفة(Transmission Knowledge)، باعتبارها أداة لاكتسابها، وذلك ما يؤكده جلاسرسفيلد بقوله: " لا يوجد سبيل أمام منظري البنائية لنقل المعرفة ، فكل فرد عليه أن يبنيها بنفسه لأن الكائن المعرفي يفسر الخبرة وبتفسيره لها يشكل عالما منتظما "structured Word " (زيتون و زيتون 1992).

وهذا هو المبدأ الرئيسي الذي يتبناه كل البنائيون، وهو يهدف عموماً إلى خلق تراكيب معرفية تناسب العالم التجريبي ، أما المبدأ الثاني للمعرفة : يشير إلى أن وظيفة العملية المعرفية هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي تنظيم العالم التجريبي وخدمته، وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية المطلقة، فالبنائيون يرون أن وظيفة المعرفة أو صحة المعرفة لا تتبع من كونها تطابق الحقيقة الوجودية، بل في كونها نفعية Viable، وتكون على ذلك النحو عندما تساعد الفرد في تفسير ما يمر به من خبرات حياتية ، فالفرد لا يمكن أن يدرك ويكون فهما للأشياء وللمعرفة الجديدة إلا عندما تكون المعرفة المسبقة ملائمة للمعرفة الجديدة، ولا يستطيع

أن يقول إن إدراكه للحقيقة هي ما يطابق الواقع فهو يعتمد على معرفته المسبقة لتفسير التجربة التي يتعرض لها، فيبني المعرفة التي تتناسب معها .

افتراضات التعلم المعرفي عند البنائيين

هـذه الافتراضـات تعكـس ملامـح الفلـسفة البنائيـة كمـا اشـار لهـا و يتلـي (Weathley, 1991) وهي كالتالي:

1- التعلم عملية بنائية Process Constructive : والمقصود بها أن المعرفة تتكـون من التراكيب المعرفية السابقة حيث يبني المتعلم خبراته للعالم الخارجي مـن خـلال رؤيته من الأطر أو التراكيب المعرفية التي لديه، حيث ينظم ويفسر خبراتـه مـع العالم المحسوس المحيط به.

2- التعلم عملية نشطة :ويعني ذلك أن يبذل المتعلم جهداً عقلياً للوصول لاكتـشاف المعرفـة بنفسه . ويتم ذلك عندما يواجه مشكلة ما، فيقوم ــ في ضوء توقعاته ــ باقتراح فروض معينة لحلها، ويحاول أن يختبر هذه الفروض، وقد يصل الى النتيجة (معرفة جديدة)، غير أنه قـد يراجع هذه النتيجة محاولاً فرض فروض جديدة أخرى وهكذا . ويرى البنائيون أنه لكي يكون النـشاط تعليميـاً لابـد أن يكـون بنائيـاً، أي يبنـي المـتعلم المعرفـة بنفـسه .

3- التعلم عملية غرضيه التوجه :أي لكي تكون عملية التعلم عملية بنائية نـشيطة يجـب أن تكون غرضيه التوجه. فالتعلم في رأي البنائيين تعلم غرضي يسعى خلالـه الفـرد لتحقيـق أغراض معينة تسهم في حل المشكلة التي يواجهها. أو تجيب عن أسئلة محيرة لديه، أو ترضي نزعة ذاتية داخلية لديه نحو تعلم موضوع ما ، وهذه الأغراض هي التي توجه أنشطة المتعلم، وتكون بمثابة قوة الدفع الذاتي له، وتجعله مثابراً في تحقيق أهدافه.

نموذج التعلم البنائي (CLM) : Constructivist learning model

وهو النموذج الذي تبنته الدراسة و قد طورت هذا النموذج وعدلته سـوزان لـوكس – هورسلي وزملاؤها (Loucks-Horsley et al .,1990) و هو مقتبس و مطور مـن دورة التعلم الثلاثية و هي تعتمد على النظرية البنائية و قد صمم لمساعدة الطلبة على بناء مفاهيمهم العلمية ومعارفهم من خلال أربعة مراحل تستند الى الأفكار البنائية في بناء المتعلم لمفاهيمـه العلمية باستخدام العمليات العقلية . ان نموذج المنحى البنائي (CLM) قد أخذ عدة أسـماء مختلفة في الأدبيات مثل نموذج المنحى البنائي في التعليم الموجه للتعلم ، و النموذج التعليمـي التعليمي و قد اعتمد هذا النموذج على الطرائق التي يتعلمها المتخصصون في العلم

و التكنولوجيا و لذا فان هذا النموذج يركز على ربط العلم بالتكنولوجيا و المجتمع و التداخل بينها،و يتكون هذا النموذج من أربع مراحل :

أولاً : مرحلة الدعوة (مرحلة الانشغال) Invitation (Engagement) phase

و تهدف هذه المرحلة إلى جذب انتباه الطلبة و إشراكهم في النشاط من خلال تحفيزهم إلى موضوع الدرس (المفهوم) الجديد ، و دعوتهم إلى الاندماج في التعلم و قد يتم ذلك من خلال الأساليب التالية :

– عرض مواقف متناقضة أو مخالفة للحس العام ، عرض صورة تقترح وجود إشكالية أو مشكلة حقيقية في الأصل ،خبرات الطلبة أنفسهم و خبرات تشغيل اليدين ،طرح أسئلة من قبل المعلم تدعو إلى التفكير ،طرح مشكلات تتحدى قدراتهم و تثير قدراتهم فكرياً و تدفعهم إلى البحث و التقصي و التنقيب للتوصل إلى الحل .

إن هذه المرحلة تتطلب أن يكون المعلم قادراً على استثارة الطلبة و تحفيزهم و الانشغال و الوصول إلى (تحديد المشكلة) و ارتباطها بالخبرات السابقة للطالب هي أمور حاسمة في تقدم الطلبة و انشغالهم في واحدة أو أكثر من المشكلات الحقيقة أو الأسئلة مما يجعلهم يشعرون بأنهم بحاجة الى البحث و التقصي و جمع المعلومات للوصول الى الحلول الممكنة للمشكلة أو المشكلات البحثية المطروحة .

ثانياً: مرحلة الاستكشاف و الاكتشاف و الابتكار Explore , Discover , and Create

تتمركز هذه المرحلة حول المتعلم بشكل خاص بعدما كان الدور الأساسي للمعلم في المرحلة الأولى ، و هنا يبدأ الطلبة العمل في الأنشطة محاولين الوصول الى حل المشكلة و الإجابة عن الأسئلة المطروحة في مرحلة الدعوة .و يكون من خلال المجموعات التعاونية لمناقشة ما يقدم إليهم من خلال إجراء التجارب و هنا يمكن ان يقوم المعلم بتحدي الطلبة للإجابة عن أسئلتهم بأنفسهم ، من خلال الملاحظة و القياس و التجريب و من المفترض ان يقوم الطلبة بمقارنة أفكارهم و اختبارها و يحاولون الوصول الى شيء معقول له معنى من المعلومات و البيانات التي قاموا بجمعها .و هنا يجب ملاحظة انه ليس بالضرورة إن يشترك الطلبة جميعهم في المشكلة أو السؤال المطروح أو أن يقوموا باختبار التجربة نفسها ، و في هذا يشارك الطالب في بناء المعنى نفسه و يتفاعل مع باقي أفراد مجموعته و مجموعات الصف الأخرى و الوصول إلى حل المشكلة ، و تعديل الأفكار و المعلومات بحيث يحترم أفراد كل مجموعة الآراء و الأفكار المطروحة من زملائهم .

أما المعلم فدوره في هذه المرحلة ان ييسر للتعلم و عليه تقديم التوجيهات و الإرشادات كلما كان هنالك حاجة لذلك ،و هنا يمكن إشغال الطلبة بلعب هادف يتمركز حول نقطة ما والعصف الذهني ، و تصميم النماذج و البحث في مصادر المعرفة و تصميم التجارب و تنفيذها و ملاحظة الظواهر و إستراتجية حل المشكلة و مناقشة الحلول و البدائل و معرفة النتائج .

ثالثاً : مرحلة التفسيرات و اقتراح الحلول :

Explanation and propose solution phase

و هنا يتوصل الطلاب الى المفهوم المطلوب من خلال التفاوض الاجتماعي و مناقشة تبادل المعلومات و الحلول ومراجعتها و نقدها و تبني تفسيرات جديدة و بالتالي المواءمة بين الحل و المعرفة الراهنة ، و الخبرات . و لأن الطلبة أنفسهم مروا بالخبرات و اختبروا الخبرات الجديدة بالمفهوم المدروس المتعلق بالإجراءات و هنا يمكن أن يعدلوا المفاهيم السابقة لديهم أو تغيرها أو استبدالها .

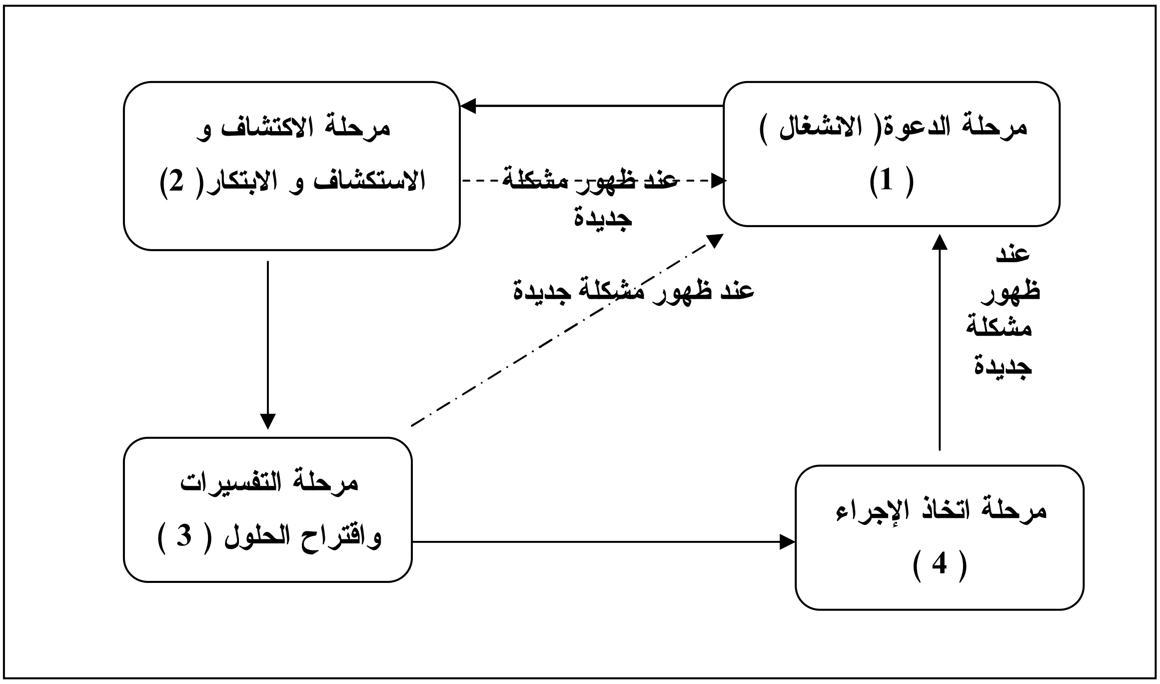
أما دور المعلم يتمثل بتنظيم المناقشة و توجيه الأفكار و الحلول بين الطلبة و إدارتها في بيئة مريحة و تقدير أفكار الطلبة و اقتراحاتهم ومساعدتهم على توصيل أفكارهم و حلولهم إلى باقي الأفراد و الاشتراك مع الطلبة في تقييم الأفكار و الحلول المقترحة للمشكلة المطروحة.

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء :

Take Action Phase

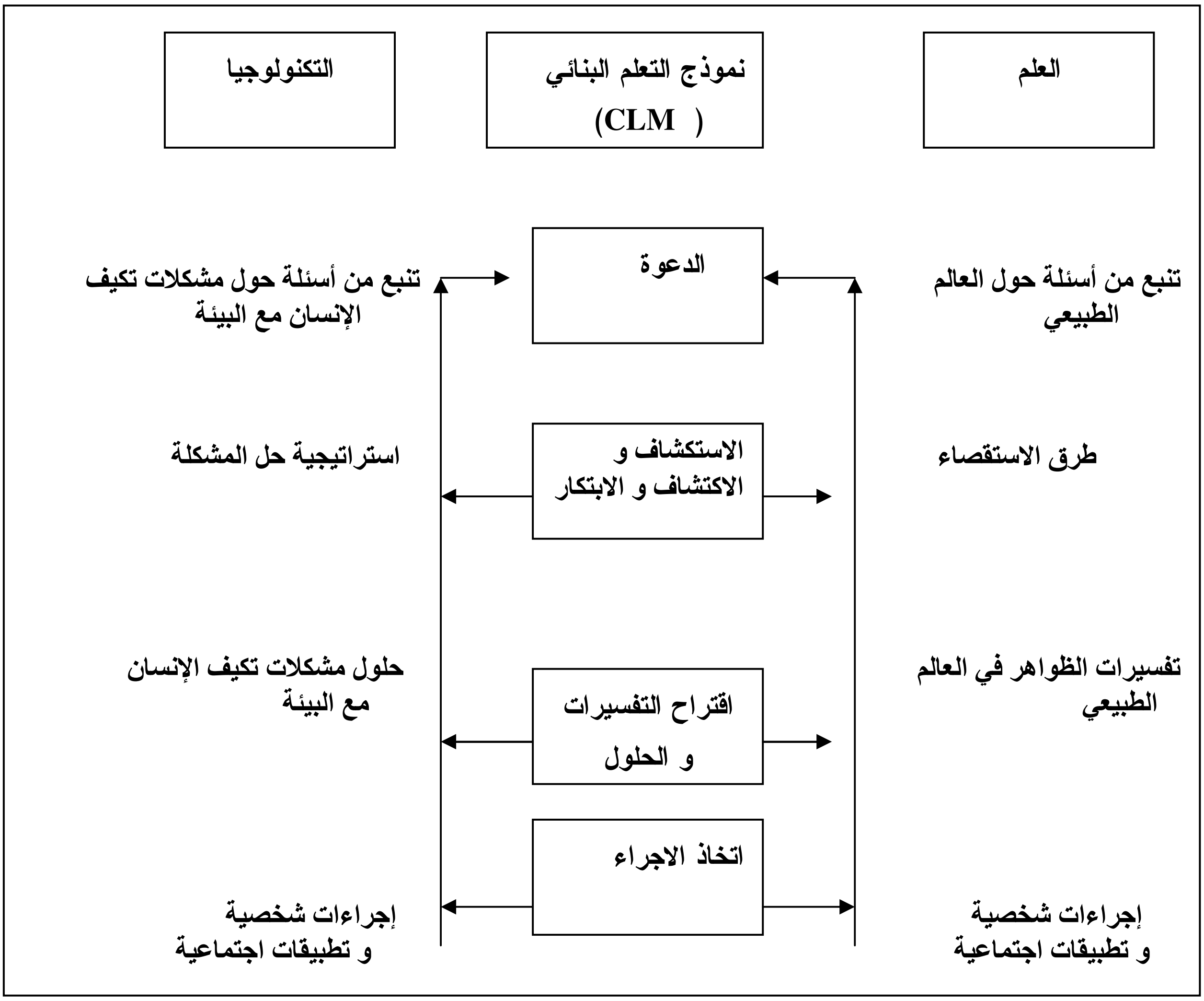
و تهدف الى توسيع و تعميق و مد تعلم الطلبة للأفكار و المفاهيم و المعارف و المهارات التي توصلوا لها إلى المرحلة الثالثة ، و ذلك من خلال إجراء نشاط أو أنشطة ذات علاقة بالموضوع المبحوث ، أي انتقال أثر التعلم إلى مواقف تعليمية – تعلمية جديدة و قد يطلق عليها أحياناً مرحلة التوسع .و هذه المرحلة تتحدى الطلبة ليجدوا تطبيقات عملية و أن يتخذوا إجراء لما تعلموه ،و تلك المراحل الأربعة لنموذج (CLM) هي مراحل متتابعة و متكاملة و مستمرة حيث أن المرحلة الأولى تبدأ لتمهد للمرحلة الثانية و التي تقوم بوظيفة تمهد للمرحلة الثالثة و في المرحلة الرابعة قد يعود الطالب الى المرحلة الأولى حالة اكتشافه شيئاً جديداً و بالتالي استمرارية الدورة (زيتون ،2007 ؛ Yager, 1991؛ Carin, 1993).

و يشير الشكل (1) كما ورد في (زيتون ، 2007) إلى دورة مراحل نموذج التعلم البنائي (CLM).



الشكل (1) دورة مراحل نموذج التعلم البنائي (CLM)

و حيث أن النموذج يسعى إلى الربط بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع (STS) فلا بد من الإشارة إلى إن العلم لا بد إن ينبثق من تساؤلات حول العالم الطبيعي و لابد من استخدام استراتيجيات الاستقصاء أما فيما يتعلق بالتكنولوجيا فلابد إن تنبع من أسئلة حول المشكلات و القضايا لتكييف الإنسان مع البيئة إضافة إلى ضرورة استخدام إستراتيجية حل المشكلة و يقدم اقتراحات و حلول تكيف الإنسان مع البيئة و اتخاذ الإجراءات التطبيقية من منظورات شخصية ومجتمعية على حد سواء، و هذا يتضح جلياً في الشكل (2) المشار إليه في (زيتون 2007،).



الشكل (2) : نموذج التعلم البنائي (CLM)

التحصيل الدراسي :

يعرف التحصيل الدراسي على انه المعرفة و الفهم و المهارات التي اكتسبها الطالب نتيجة خبرات تربوية محددة و يقصد بالمعرفة : مجموعة المعلومات المكتسبة كمعرفة تواريخ حوادث معينة و معرفة أسماء المصطلحات والتعميمات و غير ذلك ،و الفهم : يعبر عن هذه المعرفة بطرق شتى مثل إيجاد العلاقة بين معرفة و معرفة أخرى، أما المهارة :فتعني قدرة الفرد على القيام بمهمة ما بدقة و إتقان (أبوزينة ،1998) .و يهدف التحصيل إلى التعرف على ما جناه الطالب من معلومات في مبحث معين اذ يشير جاد الله (1998) إلى أن التحصيل طريقة للتعرف على ما حصله الطالب من محتويات مادة معينة إضافة إلى معرفة ترتيب الطالب في التحصيل في خبرة معينة ، ومركزه بالنسبة لمجموعته إضافة الى ما بسهمه من رسم صورة نفسية لقدرات الطالب المعرفية و العقلية .

وهنالك العديد من العوامل التي تسهم في تحسين تحصيل الطلبة و مساعدته على تحقيق الأهداف و النتاجات المنشودة و هي :المعلم : فالمعلم المؤهل تأهيلاً علمياً و تربوياً يسهم في رفع مستوى تحصيل طلبته ،مدى توافر الأجهزة و المواد التعليمية ، استراتيجيات التدريس المتنوعة و التي تناسب قدرات الطلبة ،و هنالك متغيرات اقتصادية و اجتماعية و تربوية و ثقافية تؤثر على التحصيل بقدر او بآخر : مثل الوضع الأسري ، الدخل ، الوضع النفسي (الحليلة و مرعي ، 1995) .

كما أن هنالك العديد من الدراسات التي اهتمت بأثر استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي على التحصيل و أقد أثبتت مدى فاعليتها فدراسة اينسوك (Insook , 2000) التي أثبتت فاعلية المنحى البنائي مقارنة بالطريقة التقليدية في تعلم الطلاب لعملية الضرب ،و دراسة جون (John ,2000) التي أشارت إلى فاعلية المنحى البنائي في تحصيل الطلبة في الرياضيات .

حل المشكلة :

إن حل المشكلة هو عملية تنتج تعلماً جديداً ؛ فهو عملية يستخدم فيها الفرد معلوماته السابقة و مهاراته المكتسبة لتلبية موقف غير عادي يواجهه و عليه أن يعمل على اعادة تنظيم ما تعلمه مسبقاً و يطبقه على مواقف جديدة يواجهها فمهارة حل المشكلة تتطلب من الفرد القدرة على التحليل و التركيب لعناصر المواقف التي يواجهها الفرد (أبوزينة ، 2003) .

و قد نظر جون ديوي إلى المشكلة على أنها حالة من الحيرة ، و التردد تتطلب بحثاً أو عملاً يتطلب استكشاف الحقائق التي تسهم في التوصل إلى حل فلا بد من بذل جهد للتوصل إلى حلول (الأمين ، 2001) .

و عرف قطامي المشكلة بأنها عبارة عن موقف ينشأ عندما يواجه الفرد عقبة أو صعوبة بين الفرد و الوصول الى هدف محدد لديه و تتطلب المشكلة البحث عن حل ، إذ أنها تلح و تضغط على الفرد حتى يصل إلى حالة الاتزان و التخلص من القلق (قطامي ، 2000) .

و عرفها حمادنة بأنها حالة يشعر فيها الطلبة بأنهم أمام موقف قد يكون مجرد سؤال يجهلون الإجابة عنه ، أو غير واثقين من الإجابة الصحيحة عليه ، و يشعرون بالرغبة في الوقوف على الإجابة الصحيحة (حمادنة ، 2005).

و المشكلة الرياضية تنطوي على سؤال لا يمكن للطالب الإجابة عنه بشكل فوري إذ لابد له من بذل الجهد و الاستعانة بخبراته السابقة و الاستفادة من المفاهيم و المهارات التي سبق له أن تعلمها و مر بها و ذلك سعياً للتوصل إلى الحل (خشان ، 2005).

فالمشكلة تتطلب استثارة تفكير الفرد و توظيف خبراته السابقة لمواجهة المواقف الجديدة التي يتعرض لها و يقوم بإعادة تنظيمها سعيا وراء التوصل إلى حلول لها وهذا يتطلب من المعلم مراعاة توافر عدد من الشروط حتى يتصف الموقف بالنسبة للفرد بالمشكلة كما أشار لها كل من كريك و رانديك (Kruik & Rudnik , 1987,P,3) المشار اليه في (أبوزينة ، 2003).

– القبول : ينبغي إن يكون للشخص هدف و اضح و محدد يسعى لتحقيقه .

– الحاجز : هنالك ما يحول بين الفرد و تحقيق الهدف .

– الاستقصاء : يتضح الموقف عند الشخص و ينشط الشخص عن طريق الحفز الذاتي في استقصاء سبل جديدة للتصدي للمشكلة و حلها .

و يشير كل من ويليم سون و دولان(1983, Willamson& Dolan) إلى خطوات حل المشكلة و هي :

ـ الشعور بالمشكلة : وهذه الخطوة تتمثل في إدراك معوق أو عقبة تحول دون الوصول إلى هدف محدد .

ـ تحديد المشكلة : هو ما يعني وصفها بدقة مما يتيح لنا رسم حدودها وما يميزها عن سواها

ـ تحليل المشكلة : التي تتمثل في تعرف الفرد / التلميذ على العناصر الأساسية في مشكلة ما ، واستبعاد العناصر التي لا تتضمنها المشكلة .

ـ جمع البيانات المرتبطة بالمشكلة : وتتمثل في مدى تحديد الفرد / التلميذ لأفضل المصادر المتاحة لجمع المعلومات والبيانات في الميدان المتعلق بالمشكلة .

ـ اقتراح الحلول : وتتمثل في قدرة التلميذ على التمييز والتحديد لعدد من الفروض المقترحة لحل مشكلة ما .

–دراسة الحلول المقترحة دراسة نافذة : وهنا يكون الحل واضحاً ، ومألوفاً فيتم اعتماده ، وقد يكون هناك احتمال لعدة أبدال ممكنة ، فيتم المفاضلة بينها بناءً على معايير محدده مسبقاً، فلابد للمعلم أن يراعي عدد من العناصر عند التخطيط لإعداد المشكلة كما أشار لها كاي (Chiu,2001) و هي :

أولاً : لابد من أن يحدد المعرفة السابقة للمتعلم و هذا يتطلب منه التأكد من الخبرات السابقة لديه و تحديدها.

ثانياً: تتضمن كل مشكلة بعداً انفعالياً الأمر الذي يقتضي التفكير بكيفية إثارة الطلبة و تعزيزهم وحفزهم إلى التفاعل حتى تزداد دافعتيهم .

ثالثاً : يجب ان تكون المشكلة موقفاً غير مألوف للمتعلم .

ولتحسين قدرة الطالب على حل المشكلات يفترض أوداف (Odafe,1987) عدة افتراضات يعتقد انه من خلالها يمكن تحسين قدرة المتعلم على حل المشكلات وهي:

- ان قدرة الطالب على حل المشكلة تزداد من خلال إتاحة الفرصة لهم على حل المشكلات الواقعية .

- إن حل المشكلات ينمي الثقة بالنفس و يساعد الطالب على الآخذ بالمبادرة و السعي لإيجاد حلول عند إحساسهم بالمشكلة .

- ان نشاط حل المشكلة هو نشاط ذهني معرفي يسير في خطوات معرفية مرتبة و منظمة في ذهن الطالب يستخدمها عند الحاجة إليها .

و يرى خلايلة و اللبابيدي (1990) ان زيادة وعي المتعلم بالمشكلة و حلها يتطلب التركيز على ما يلي :

- توفير جو صفي يشجع الاستقصاء الحر .
- أن يكون المعلم مثالاً جيدا كمفكر و حال للمشكلات .
- مراعاة الفروق الفردية في القدرة على حل المشكلات .

و لحل المسائل و المشكلات الرياضية فان هنالك العديد من الاستراتيجيات الواردة في العديد من المصادر في كل من [(Kruilk & Rudnik ,1982), (Burger&er Muss,1988) , (Szetla &Cynthia ,1992), (stiff,1988) , (Travers ,et al ,1977) , (أبوزينة ، 2003) , (بدوي , 2003)] و هي :

أ- البحث عن نمط :

و هنا يتم البحث عن نمط تسير عليه كافة الحالات و بعد التأمل يتوصل الطالب الى قاعدة النمط و من ثم يستخدمها في حل المسائل .

ب – رسم شكل أو صورة :

ان رسم شكل أو صورة أو مخطط يحول المسألة من المستوى المجرد الى المستوى شبه الحسي مما يسهل إدراكها و فهمها و بالتالي يتم نمذجة المسألة و من ثم يتمكن المتعلم من رؤية المتغيرات في المسألة و الربط بينها .

ج – تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل .

و هنا يتم تبسيط المسالة الى مسألة أبسط أو حل مسألة أخرى مشابهه مألوفة .

د – استخدام المتغير :

و هنا يتم استخدام المتغيرات للتعبير عن المجاهيل و ايجاد علاقات بينها .

و – التبرير المنطقي :

و هنا على الطالب استخدام قدرته على الاستدلال المنطقي في حل المشكلات .

ز – القائمة المنظمة و تكوين جدول :

و هنا يقوم الطالب بتنظيم البيانات في قوائم و جدولتها ،و هنا لا بد من ان يكون المعلم مراقب و موجهه نظراً لصعوبة تنظيم البيانات على عدد من الطلبة .

ح– البرهان المباشر :

و هي تستخدم لبرهنة المسائل الهندسية .

ط– البرهان غير المباشر :

و هنا يتم التعامل مع مطلوب مكافئ للمطلوب الاصلي و هنالك نوعان اثنان من البرهان الغير المباشر و هما :

– البرهان بالتناقض : اي ننفي ما هو مطلوب ثم نبدأ من العلاقات التي يبديها هذا النفي الى ان نصل الى تعارض مع حقيقة رياضية أو مبدأ رياضي .

–البرهان بالمعاكس الايجابي :

و هنا يتم برهنة المعاكس الايجابي للمسألة اي اننا نستخدم المطلوب لاثبات نفي المفروض .

ي– ايجاد مثال مضاد :

و هنا يتم اعطاء مثال لضحض فكرة خاطئة أو لاثبات خطأ في التعميم .

ثانياً: الدراسات السابقة :

- هنالك العديد من الدراسات في مجال البحث التربوي التي تناولت استراتيجيات التدريس القائمة على البنائية و ذلك لاستقصاء فاعليتها مقارنة مع الاستراتيجيات التقليدية و في ضوء استعراض الدراسات السابقة التالية يمكن تصنيف الدراسات التي تم تناولها الى ثلاث مجموعات وهي :

أولاً: الدراسات التي تتعلق بأثر استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي في التحصيل :

أجرى كامي و لويس (Kamii and Lwis ,1991) دراسة هدفت الى تقصي أثر استخدام المنحى البنائي في تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف لثاني الاساسي ، و قد تكونت عينة الدراسة من (200) طالب من طلبة الصف الثاني الاساسي وزعت على مجموعتين

الاولى ضابطة تكونت من شعبتين درست و فق الطريقة الاعتيادية ، اما الثانيـــة فتجريبيـــة و تكونت من شعبتين كذلك وقد درست وفقاً للمنحى البنائي و قد استخدم اختبار (Scholastic Aptitude Test (SAT اضافة الى عرض مسائل على شكل قصص مثيرة على الطلبة وبعد تحليل نتائج الدرستةتبين ان درجات الطلبة على الاختبار كانت متقاربة بـــين كل من المجموعتبن (الضابطة والتجريبية) أما عندما تم عرض المسائل على شكل قـــصص كانت نتائج المجموعة التجريبية التي درست و فقاً للمنحى البنائي أفضل كمان الطلبة كـــانوا أكثر فهماًمن طلبة المجموعة الضابطة .

وقام انثوني و قلندا (Glenda and Anathony,1996) بدراسة حالة لطالبين هدفت الـــى استقصاء أثر ممارسات التعليم التي يكون فيها الطالب متلقي للمعرفة و الممارسات التي تسمح للطالب القيام بدور نشط في تعلمه للرياضيات و توصل الباحثان الى ان استراتيجيات الـــتعلم التي يكون فيها المتعلم متلقي وجالس لاغلب الوقت لا تتيح له التعلم بشكل جيـــد اذ لاتـــسمح للمتعلم بناء فهم حقيقي للرياضيات في حين ان الاستراتيجيات التي تسمح للمتعلم بالانخراط في التعلم و الانشطة تحفز لديه المهارات العقلية و تشكل عاملاً هاماً لتحقيق النجاح .

و قد أجرى و ينهولتز (Weinhltoze,1996) باجراء دراسة في أمريكا هدفت الى اختبـــار فعالية المنحى البنائي بالتحصيل لمفاهيم الرياضيات و العلوم و الدراسات الاجتماعية و بخاصة في مساقات طرق تدريس تلك المواضيع و قد تكونت عينة الدراسة من طلبة مساق الفصل السابع لطرق التدريس في جامعة و لاية (كونسيكوت) على مدار الفصل كامل و قـــد تم استخدام دراسة حالة لتكوين صورة واضحة عن تأثير هذه الاستراتيجية على معرفة الطلبة وكيفية بناء هذه المعرفة و تم جمع البيانات باستخدام ثلاث أدوات و هي : المقابلة ، ملاحظات المشاركين ، ومذكراتهم في الدراسة ، و قد اتفقت نتائج الدراسة مع نتائج البحوث السابقة في هذا المجال ، فالطريقة البنائية عززت أداء بعض الطلبة أثناء ممارســتهم لعمليـــات تعليميـــة فجعلتهم مشاركين فاعلين في عمليات التعلم ذي المعنى ، كما مكنتهم من تحديد نقاط ضـــعفهم في ادراكهم لبعض المفاهيم اضافة الى ان بعض الطلبة تمكن من اكتساب فهم أفـــضل لكيفيـــة تفكيرهم و تفكير أقرانهم حول ربط المفاهيم في مختلف الانشطة التعليميـــة وســـاهمت هـــذه الاستراتجية في زيادة فهمهم للمواد الدراسية و زيادة تحصيلهم .

قام حسن (1999) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر طريقة حـــل المـــشكلات فـــي تـــدريس الرياضيات على التحصيل طلبة الصف الثالث المتوسط و قدرتهم على التفكير الرياضي فـــي مدينة أبها بجنوب المملكة السعودية ، و قد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً مـــنهم (30) طالباً في المجموعة التجريبية التي درست بطريقة حل المشكلات و (30) طالباً في

المجموعة الضابطة و التي درست بالطريقة الاعتيادية ، و كانت أدوات الدراسة تضم مقياس للتفكير الرياضي ، اختبار تحصيلي ، و قد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من التحصيل و التفكير الرياضية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وفي دراسة أمبورن (2000) Aumporn التي هدفت إلى مقارنة بين مجموعتين من طلبة الصف السادس في تايلند ، تكونت المجموعة الأولى من شعبتين درست موضوع الجبر بالارتكاز على أفكار النظرية البنائية، بينما درس طلبة المجموعة الثانية موضوع الجبر بالطريقة التقليدية ،حيث قام الباحث بتطوير نموذج تدريس بنائي بالنقاط التالية :

- بناء المعرفة الرياضية من خلال التأمل والمناقشة والتوصل لنتائج منطقية ومبررة .
- تخطيط الدروس كان يركز على المعرفة الموجودة عند الطلبة .
- تفعيل العمل بالمجموعات الصغيرة .
- ربط موضوع الجبر بواقع حياة الطلبة ،واستخدام النماذج والمحسوسات .

وتعددت أدوات جمع المعلومات، حيث استخدم الباحث اختبارات قبلية واختبارات بعدية شملت اختبارا متعلقاً بعمليات حل المسألة الرياضية واختباراً تحصيلياً ، بالإضافة لملاحظات ومقابلات تم خلالها مناقشة بعض المسائل الرياضية مع الطلبة . وبعد عمليات التحليل الكمي توصل الباحث إلى عدم وجود فروق بين أداء المجموعتين على الاختبار التحصيلي والاختبار المتعلق بالمسائل الرياضية ،بينما أوضحت النتائج النوعية أن الطلبة الذين درسوا وفق المنحى البنائي أظهروا تقدماً في عمليات التفكير الرياضي، وامتلكوا الثقة في تحدي الأفكار الرياضية، وكانوا أكثر نشاطاً وانهماكاً في تعلم المسائل الجبرية من نظرائهم ممن درسوا وفق المنحى التقليدي .

و قد أجرى كير (Kerr,1999) هدفت إلى تقصي أثر برنامج بنائي في الرياضيات على تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي و على تقبل المعلمين و أولياء الأمور للمنحى البنائي ، و قد طبق البرنامج لمدة ثلاثة أشهر و قد أشارت النتائج إلى تحسن في تحصيل الطلبة في الرياضيات ،إضافة إلى تقبل المعلمين و أولياء الأمور للمنحى البنائي في تدريس الرياضيات . أجرت كاثي (Kathy,2000) دراسة تهدف إلى تقصي طبيعة التدريس باستخدام المنحى البنائي في الرياضيات و قد قامت الباحثة باختيار ثلاث شعب من شعب الصف الخامس الأساسي و قامت بجمع المعلومات و البيانات من خلال الملاحظة الصفية و المقابلات و الكتابات الطلبة و المعلمين و بعد عملية التحليل توصلت الباحثة الى ان السمة المشتركة بين الشعب الثلاثة هو تمركز عملية التعليم حول المتعلم و ان عملية بناء المعرفة تعتمد على

الخبرات السابقة لدى المتعلم و المعارف السابقة الموجودة لديه من خلال اشتراك الطلبة في التفاعل الصفي و قد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بخبرات المتعلم السابقة لمساعدته على تطوير فهمهم بالرياضيات و جعل ما يتعلموه ذي معنى.

قام ميلر (Miller,2000) بدراسة هدفت لفحص استراتيجيات التدريس التي يستخدمها أربعة معلمين أثناء قيامهم بتدريس موضوع الإحصاء لطلبتهم ، و قد انطلق الباحث من الاقتراض بان المعرفة المرتبطة بالإحصاء من الممكن بناءها من قبل المتعلم إذا توفرت لهم الفرصة الملائمة و قام الباحث باستخدام التعريف التالي للبنائية (البنائية نظرية في التعلم تتيح الفرصة للمتعلم للقيام بتطوير فهمه لموضوع الإحصاء من خلال التركيز على معارف المتعلم و معتقداته و خبراته السابقة و التي ترتبط مع المعرفة الجديدة في الغرفة الصفية) . ومن نتائج هذه الدراسة ان الاستراتيجيات المستخدمة في الصفوف لا يحكم عليها بشكل ثنائي (استخدام و عدم استخدام) بل ان استخدام أفكار النظرية البنائية يتم بشكل متفاوت حيث قام الطلبة ببناء معارفهم و فهمهم للمفاهيم الإحصائية بدرجات متباينة حيث ظهرت الممارسات الصفية التالية :

– جميع المعلمين دعموا بناء المعرفة عند طلبتهم و بدرجات متفاوتة .

– كل معلم استخدم استراتيجيات تدريسية متنوعة و متعددة لدمج طلبته في عملية التعلم .

–توصل الباحث إلى أن زيادة عدد الطلبة في الصفوف من الأمور التي تعيق تطبيق المعلمين لاستراتيجيات بنائية في الغرف الصفية .

في دراسة قام بها (Chung, 2001)حيث قارن بين الطريقة البنائية و الاعتيادية و أثر كل منهما على تحصيل الطلبة عند تعلمهم لعملية الضرب حيث تكونت عينة الدراسة من (71) طالباً و طالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي في المدارس التابعة لمدينة ست لويس بولاية ميسورس في أمريكا و كانت هذه العينة موزعة في أربعة شعب صفية حيث تكونت العينة التجريبية و التي درست و فقاً للمنظور البنائي من شعبتين تضم(36) طالباً و طالبة موزعين على شعبيتين و أخرى ضابطة تضم (35) طالباً و طالبة موزعين على شعبتين ، في المجموعة التجريبية قام الباحث بتدريس أحدى الشعب و فقاً للمنظور البنائي و الأخرى في حين قام معلم الصف الاعتيادي بتدريس الشعبة الأخرى و فقاً للمنظور البنائي أما المجموعة الضابطة فقد درست أحدى الشعبيتين من قبل الباحث بالطريقة الاعتيادية أما الأخرى فقد درست من قبل المعلم الاعتيادي بالطريقة التقليدية و قد قام الباحث بإعداد الدروس بالتعاون مع المعلمين الاعتياديين و فق الطريقة التقليدية للشعب و لتم استخدام أدوات القياس التالية : اختبار ستانفورد لتشخيص الرياضيات الأساسية و اختبار من إعداد الباحث حول موضوع الضرب وتكون من (10) أسئلة من ذات النهايات المفتوحة و بعد تطبيق المقاييس بعد

التجربة و قبلها و تحليل النتائج تبين إن الطلبة في كلتا المجموعتين أحسنوا المهارة و وفهمهم لمفهوم الضرب و إضافة إلى عدم و جود فروق ذات دالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس .

قام القيسي (2001) بأجراء دراسة هدفت إلى معرفة أثر الخرائط المفاهيمية في تحـصيل طلبة المرحلة الأساسية و تفكيرهم الناقد في الرياضيات ، و قد تكونت عينة الدراسة من (69) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبية و ضابطة و فقاً للطريقة الاعتيادية ، و قـد استخدمت أداتان للدراسة وهما : (اختبار تحصيلي في الرياضيات و اختبار للتفكير الناقد على غرار اختبار واطسن – جليسر) و قد اشتمل على خمسة ابعاد هي : معرفة الافتراضـات ، التفسير ، التقويم ، الاستنتاج ، الحجج و الاستنباط ، و تم تطبيق الاختبارين على المجموعتين و تم تحليل النتائج و قد أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبارين لـصالح المجموعة التجريبية مقارنة بزملائهم في المجموعة الضابطة .

في دراسة النمراوي (2004) و التي هدفت إلى تقصي مدى تقبل معلمي الرياضيات فـي مرحلة التعليم الأساسي للمنحى البنائي في تدريس الرياضيات ومدى تغير معتقداتهم وإمكانية تطبيقهم لهذا المنحى قام الباحث باختيار مدرسة حكومية قصدياً حيث شارك في الدراسة أربعة معلمات حيث قمن بالمشاركة ببرنامج التطوير المهني على مدى ستة أشهر متواصلة بهـدف اطلاع المعلمات المشاركات على مبادئ المنحى البنائي و العمل على تغير دور المعلمات من مسيطرات و ناقلات للمعرفة إلى محفزات و مسهلات لعملية التعلم و قد تم تدريب المعلمـات المشاركات من خلال عقد ورشات عمل تغطي عدداً من الأمور مثل (أسس و مبادئ النظرية البنائية ، مواصفات المعلم البنائي ، علاقة الرياضيات بالبنائية) ومناقشة مشكلات تتعلق بفهم الرياضيات و كيفية تشخيص المعرفة القبلية و آليات العمل بالمجموعات المتعاونة و تم ذلـك من خلال عرض مواقف تطبيقية و قد قام الباحث بتسجيل ملاحظات و تتبـع تطـور تقبـل المعلمات الأربع للمنحى البنائي و قد شملت الدراسة على أدوات متعددة مثل : الملاحظـات ، المقابلات، استبيانات و تحليل الوثائق و قد أشارت النتائج إلى إن ثلاث معلمات أظهرن تقبلاً للمنحى البنائي في تدريس الرياضيات أما الرابعة فلم تظهر تقبلاً للمنحى البنائي و بدت راضية عن الطريقة التقليدية ، كما و أشارت النتائج إلى إن المعلمات الثلاث تحولن في معتقداتهن تجاه تدريس الرياضيات من المنحى السلوكي إلى المنحى البنائي ، و في جانب تطبيق المعلمـات للمنحى البنائي في تدريس الرياضيات دلت النتائج إلى أن معلمتين من أصل أربعة اقتربن من تطبيق العديد من الممارسات البنائية خلال تدريسهن للرياضيات ، أما المعلمتـان الأخريتـان فبقيتا متمسكتين بممارساتهن التقليدية و اتبعا طريقـة المحاضـرة فـي عـرض المواضـيع الرياضية.

في دراسة قام بها كيم (2005) لتقصي أثر النموذج البنائي على تحصيل الطلبة و مفهوم الذات حيث تكونت عينة الدراسة من (76) طالب من طلبة الصف السادس الأساسي في كوريا حيث تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية درست بالطريقة النموذج البنائي في مبحث الرياضيات في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية و قد استغرقت الدراسة (40) ساعة لمدة تسع أسابيع و قد تم تطوير مقياسين للتحصيل و مفهوم الذات لأغراض الدراسة و قد أشارت النتائج إلى إن التدريس وفقاً للنموذج البنائي أكثر فاعلية من التدريس وفقاً للطريقة التقليدية و إلى إن ارتفاع مستوى مفهوم الذات لدى الطلبة لصالح المجموعة التجريبية .

ثانياً: الدراسات التي تتعلق بأثر استراتيجيات دورة التعلم البنائي في التحصيل:

في دراسة إسماعيل (2000) هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم المكونة من أربعة مراحل (التهيئة ، اكتشاف المفهوم ، اقتراح التفسيرات و الحلول و اتخاذ القرار) ، أثناء تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات بالصف الأول الإعدادي في تحصيل الطلبة لهذه المفاهيم و مكوناته الفرعية (تذكر،فهم ، تطبيق) و على بقاء أثر التعلم و في تنمية التفكير الإبداعي لديهم و قدراته الفرعية (الطلاقة الفكرية ، المرونة ، التلقائية و الأصالة) مقارنة بنظرائهم لنفس المفاهيم بالطريقة الاعتيادية ، و قد تكونت عينة هذه الدراسة من (166) طالباً و طالبة موزعين على أربعة شعب صفية في مدرستين بمدينة سمالوط في محافظة المنيا في جمهورية مصر العربية إحداهما للذكور و الأخرى للإناث و تم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين ضابطة و تجريبية بواقع (84) طالباً وطالبة و (82) طالباً وطالبة على الترتيب ، و قام الباحث بتدريب معلمي المجموعة التجريبية على تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات و فق دورة التعلم و من خلال الدروس المعدة لهذا الغرض و استغرقت التجربة (18) حصة صفية ، هذا إضافة إلى قيامه بتحليل الوحدة و إعداد اختبار تحصيلي في المفاهيم المتضمنة بتلك الوحدة إضافة إلى إعداد اختبار في التفكير الإبداعي في الرياضيات و أوراق العمل للطلبة ، و تم تطبيق الاختبارين قبل إجراء التجربة و بعدها كما تم إعادة تطبيق اختبار التحصيل بعد ثلاثة أسابيع (بعدي مؤجل) لقياس أثر التعلم ، و أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل و بقاء أثر التعلم تعزى إلى طريقة التدريس و لصالح المجموعة التجريبية ، و أوصى الباحث بإجراء دراسات للمقارنة بين استخدام نموذج دورة التعلم المستخدم و استراتيجيات أخرى في تدريس المفاهيم الرياضية في فروع الرياضيات الأخرى و على طلبة المراحل المختلفة .

و أجرى التودري (2003) دراسة هدفت إلى إعادة صياغة وحدة المثلثات بما يتلاءم و طبيعة نموذج دورة التعلم كأحد نماذج النظرية البنائية و تقصي فاعلية النموذج في تفوق طلبة الصف الأول الثانوي في جمهورية مصر العربية عند دراستهم لوحدة المثلثات المقررة عليهم ، و قد كانت أداة الدراسة اختباراً تحصيلياً من إعداده في جوانب التعلم المتضمنة بوحدة حساب المثلثات ، كما و قد تم استخدام اختبار آخر من اعداده في مستويات التفكير العليا (التركيب و التحليل و التقويم) و المتضمنة في وحدة المثلثات ، إضافة إلى اختبار في التفكير الابتكاري و الذي قام الباحث باعداده ، و اختبار للذكاء من اعداد جون رافن و قد أشارت نتائج الدراسة إلى إن التدريس باستخدام نموذج دورة التعلم ذو أثر ايجابي في رفع مستوى تحصيل الطلبة و في اكتسابهم لمهارات التحليل و التركيب و التقويم كمؤشر على التفوق الدراسي و زيادة الأثر الايجابي في رفع مستوى التفكير الابتكاري مقارنة بالطريقة التقليدية اضافة إلى أثر النموذج في رفع مستوى الذكاء لدى الطلبة كاحد مؤشرات التفوق في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة و لكن بدرجة منخفضة .

وأجرى المقدادي (2005) دراسة هدفت الى استقصاء الفروق التي قد تظهر بين طلبة معلم الصف في تعلمهم لموضوع النسبة و التناسب في بيئتين تعلميتين مختلفتين (البنائية و غير البنائية) . تكونت المجموعة المشاركة من شعبتين مختلفتين في واحد من مساقات الرياضيات العامة في الجامعة الاردنية و المخصصة لطلبة معلم الصف . وقد تم استخدام أسلوب للتعيين العشوائي للاختبار بحيث تقوم احدى الشعبتين بدراسة وحدة النسبة و التناسب وفق المنحى البنائي لويتلي و تقوم الشعبة الثانية بدراسة الوحدة نفسها و فق للطريقة الاعتيادية المستخدمة من قبل مدرس المادة ، و قد أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب تفوق المجموعة البنائية على المجموعة الاعتيادية بما يخص تحصيلهم في وحدة النسبة و التناسب ، كما أظهرت نتيجة تحليل الأسئلة الصفية التي يطرحها كل من مدرس المادة و الطلبة ان مستوى مشاركة طلبة المجموعة البنائية في الحوار الصفي كان أفضل من مستوى مشاركة طلبة المجموعة الاعتيادية ،وقد اشتملت الدراسة على العديد من التوصيات التي تخص الباحثين ومدرسي الرياضيات من حيث العمل على توفير بيئة بنائية داخل الغرف الصفية لما لها من زيادة فاعلية المتعلم و تحمله لمسؤولية تعلمه ، تنويع استراتيجيات التدريس و استخدام استراتيجيات أخرى قائمة على المنحى البنائي.

و قام الشطناوي (2005) بدراسة هدفت الى تقصي أثر التدريس و فق نموذجين للتعلم البنائي و هما (دورة التعلم المكون من أربعة أطوار و نموذج 5e's-model لبايبي) على التحصيل ، وقد تكونت عينة الدراسة من (105) طالباً موزعين على ثلاث شعب متكافئة تم

اختيارها من مدرسة ثانوية للبنين تابعة لمديرية التربية و التعليم لمنطقة اربد الأولى ، و تم تخصيص الشعب الثلاثة عشوائياً على مجموعات الدراسة الثلاثة بواقع مجموعتين تجريبيتين ، الأولى درست و فق نموذج التعلم المكون من أربعة أطوار و الثانية و فق نموذج التعلم 5 (e's –model) و أما المجموعة الثالثة فهي ضابطة درست و فقاً للطريقة الاعتيادية ، و قد كانت أداة الدراسة اختباراً تحصيلياً تم تطبيقه قبل اجراء التجربة و بعدها على مجموعات الدراسة و تم تدريس المحتوى التعليمي لمدة (32) يوماً بالطرق الثلاثة ، و قد بينت النتائج و جود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لإستراتيجية التدريس و لصالح المجموعتين التجريبتين على الطريقة التقليدية و عدم وجود فروق في الخوارزميات الرياضية و عدم وجود فروق بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى و الثانية تعزى لإستراتيجية التدريس .

أجرى الكسجي (2006) دراسة هدفت الى تقصي فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات واتجاهات الطلبة نحوها ، وذلك من خلال استقصاء اثر استراتيجيتين قائمتين على المنحى البنائي هما دورة التعلم ، واستراتيجية ويتلي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الرياضية المتضمنة في مادة الرياضيات ، واتجاهات الطلبة نحوها ، مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس الرياضيات ، وتكونت عينة الدراسة من (247) طالبا وطالبة ، موزعين في ست شعب من الصف التاسع الأساسي في مدرستين من المدارس الحكومية في مدينة عمان . وجمعت الدراسة بياناتها باستخدام مقياس للاتجاهات واختبار تحصيلي في مادة الرياضيات يضم أربعة مستويات هي : المعرفة ، والفهم ، والتطبيق ، والمستويات العقلية العليا) وقد استخدم تحليل التباين الثنائي وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائيا في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات تعزى لاستراتيجية التدريس (دورة التعلم ، واستراتيجية ويتلي ، والتقليدية) ولصالح المجموعة التجريبية ، اضافة الى وجود أثر ذو دلالة في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي على كل من مستوى (التطبيق ، والمستويات العقلية العليا) يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس ، والمستوى التحصيلي (المعدل) .وقد أوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجية دورة التعلم ، واستراتيجية ويتلي اللتين استخدمتا في تدريس الرياضيات في المرحلة الدراسية الأساسية ، وضرورة تدعيم برامج تدريب المعلمين وتأهيلهم في أثناء الخدمة ، وذلك بتضمين برامج التدريب ما يتيح لمعلم الرياضيات ممارسة هاتين الاستراتيجيتين والتدرب عليهما . وأوصت الدراسة بضرورة تنسيق الجهود لجميع العاملين في مجال التربية

من الرؤساء والمشرفين ، ومديري المدارس والمعلمين لتبني مناح بنائي– لأن ذلك قد يــؤدي الى تسهيل مهمة المعلم في التغيير .

و في دراسة أخوزهيه (2007) التي هدفت الى تقصي أثر استخدام المنحى البنــائي فــي التدريس و فق استراتيجية ويتلي و قد تكونت عينة الدارسة من (200) طالبة من طالبــات الصف السابع الأساسي تضم ست شعب تم اختيارها من مدارس مديرية التربية التعليم التابعة لقصبة المفرق و تم تعين الشعب بالطريقة العنقودية في مجموعتين إحداهما تجريبية درست و فق المنحى البنائي و الثانية درست بالطريقة الاعتيادية و تم تدريس المجمــوعتين و حــدتي (المقادير الجبرية و التحليل الى العوامل ، المعادلات الخطية لمدة أربعة أســابيع ،و قــد تــم استخدام الأدوات التالية في الدراسة و هي : اختبار المعرفة الرياضية ، اختبار تحــصيلي ، استبانه الاتجاهات نحو الرياضيات ، و اختبار التفكير الناقد في الرياضيات و قــد أشــارت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات في الرياضيات و اتجاهاتهن نحوها و قدرتهن على التفكير الناقد تعزى لإستراتيجية التدريس و لصالح الإستراتيجية البنائية .كما اظهرت النتائج المتعلقة بالتفاعل بين إستراتيجية التدريس و مستوى الطالبات التحــصيلي ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات في الرياضيات و قدرتهن على التفكير الناقد في بعد (التفسير) تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس و مستوى الطالبات التحصيلي و عدم و جود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطالبات نحو الرياضــيات و قــدرتهن على التفكير الناقد في الأبعاد (معرفة الافتراضــات ، تقــويم المناقــشات ، و الاســتنباط و الاستنتاج) تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس و مستوى الطالبــات التحــصيلي، و قــد أوصت الباحثة بضرورة إجراء دراسات مماثلة تتناول اســتراتيجيات تــدريس بنائيــة غيــر إستراتيجية و يتلي و استخدام استراتيجيات تناسب الموقف التعليمي .

وفي دراسة عبيدات (2009) و التي هدفت الى تقصي أثر أنموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الثامن الأساسي على تحصيلهم و في قدرتهم علــى التفكيــر الناقد اذ تكونت عينة الدراسة من (92) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي في إحــدى المدارس الحكومية ، موزعين على أربع شعب ، بحيث درست شعبتان منهما وفقــا لأنمــوذج التعلم البنائي (CLM) في حين درست الشعبتان الأخريان بالطريقة التقليدية و قد استخدم في تلك الدراسة أداتين للقياس هما : اختبار تحصيلي في وحدتي الهندسة و المجسمات ، واختبــار التفكير الناقد الرياضي بأبعاده الخمسة (معرفة الافتراضات ، تقويم المناقــشات ، التفــسير ، الاستباط ، و الاستنتاج) وقد استخدم تحليل التباين الأحادي المــصاحب (ANCONA) لمعالجة البيانات و قد أسفرت عن وجود فروق في تحصيل الطلبة الرياضي دالة احصائياً بين

الاستراتيجين التدريسيتين ولصالح الاستراتيجة البنائية ، وجود فروق دالة احصائياً في التفكير الناقد لكل من الاستراتيجين التدريسيتين ولصالح الاستراتيجة البنائية ، وقد أوصت الدراسة بالتركيز على المنحى البنائي في التدريس وتدريب المعلمين على كيفية تطبيقه ، وتوفير الامكانات اللازمة للتعامل معه ، كما وأوصت بدراسة فاعلية الأنموذج في موضوعات رياضية أخرى و لمستويات تعليمية أخرى و شمول متغيرات أخرى كمهارات التفكير الرياضي و المعتقدات الابستمولوجية للطلبة .

ثالثاً : الدراسات التي تتعلق بأثر استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي على حل المشكلات الرياضية .

دراسة وايد (Wade ,1995) التي هدفت الى استقصاء أثر استراتيجية التدريس مصمم على أساس حل المشكلات يستند الى النظرية البنائية في تحصيل الطلبة و اتجاهاتهم و ثقتهم بأنفسهم كحلالين للمشكلات الرياضية ، فقد استمرت الدراسة مدة زمنية قدرها (6) أسابيع استخدم فيها الباحث الاختبارات القبلية و البعدية بالاضافة الى مقياس الاتجاهات من اعداد (فينما– شيرمان) من أجل تحليل البيانات الكمية ، وتم تحليل البيانات التي جمعت من خلال المقابلات و الاتجاهات وكتابات الطلبة بالطرق النوعية ، وقد أظهرت الدراسات وجود فروق ذات دلالة احصائية (a =0,05) في القدرة على حل المشكلات لصالح الاختبار البعدي مقابل الاختبار القبلي ، في حين لم تظهر فروق دالة احصائياً تتعلق بالاتجاهات ، الا ان البيانات النوعية اشارت الى تحسن في اتجاهات الطلبة و ثقتهم بانفسهم كأفراد قادرين على حل المشكلات الرياضية .

وقد أجرى عليوه (2006) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر نموذج التعلم البنائي (CLM) و حل المشكلات الابداعية على تنمية الوعي ما وراء المعرفي في قراءة النصوص العلمية و القدرة على حل المشكلات في الفيزياء عند طالبات الصف التاسع الأساسي و قد تكونت عينة الدراسة من (135) طالبة ، تم تقسيمهن إلى ثلاث مجموعات مجموعتين تجريبيتين : الأولى مكونة من (46) طالبة درسن و فقاً لنموذج الحل الابداعي للمشكلات ، و الثانية تكونت من (45) طالبة درسن و فقاً للنموذج البنائي (CLM) و المجموعة الثالثة ضابطة تكونت من (44) طالبة تم تدريسهن و فقاً للطريقة الاعتيادية ، وقد كانت ادوات الدراسة اختبار الوعي ما وراء المعرفي في قراءة النصوص العلمية ، و اختبار حل المشكلات قبل و بعد اجراء التجربة و أشارت النتائج إن متوسط أداء الطلبة الذين درسوا و فق النموذج البنائي كان أعلى بدلالة من متوسط أداء نظرائهم في الاختبار نفسه الذين درسوا بالطريقة

الاعتيادية و قد أوصت الدراسة بضرورة تبني النموذج البنائي للتعلم و حل المشكلات الإبداعي في تدريس العلوم بالمرحلة الأساسية .

وأجرى أبوعمارة (2007) دراسة هدفت الى تقصي أثر إستراتيجيتين قائمتين على المنحى البنائي في التدريس (دورة التعلم الخماسي المستند على خطوات جورج بوليا في حل المشكلات ، أنموذج دورة التعلم المستند على التساؤل الذاتي) في كل من التحصيل الرياضي و حل المشكلات الرياضية ، وتم اختيار عينة مكونة من (137) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي بطريقة قصدية حيث تم اختيار ثلاث شعب عشوائياً من كل مدرسة وتم توزيعها عشوائياً الى مجموعتين تجريبيتين و أخرى ضابطة ، وتكونت المادة التعليمية من وحدتي الكسور العشرية و النسبة و التناسب و النسبة المئوية و استخدمت اداتين هما : اختبار تحصيلي واختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية ، و قد أشارت النتائج فيما يتعلق بالتحصيل الرياضي الى تفوق طلبة المجموعتين التجريبيتين على أقرانهم في المجموعة التجريبية بفروق ذات دلالة احصائية وعند مستوى الدلالة (a = 0,05) وتفوق طلبة المجموعتين التجريبين في اختبار القدرة على حل المشكلات مقابل أقرانهم في المجموعة الضابطة ، وقد اوصت الدراسة بتدريب المعلمين و تنظيم محتوى كتب الرياضيات و استخدام انموذجي دورة التعلم البنائي في تدريس الرياضيات .

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة :

أ- الدراسات التي تتعلق بأثر المنحى البنائي في التحصيل :

– تشابهت الدراسة التالية مع دراسة كل من [(Kamii and Lwis (1991 ؛ (Kerr(1 999 ؛ (Weinhltoz(1996 ; (kim (2005] في انها تقصت اثر المنحى البنائي على تحصيل الطلبة و كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لاستراتيجيات قائمة على المنحى البنائي في حين تعارضت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج [Chung (2001) ; Aumporn (2000)] التي أشارت الى عدم وجود دالة احصائياً بين الطرق البنائية و الطرق الاعتيادية .

– تشابهت مع الدراسات السابقة التالية :[(1991) Kamii and Lewise Chung; (2001) ; (Kerr(1 999 ; (Kim (2005 , القيسي (2001)] حيث كان افراد الدراسة في كل منها من طلبة المرحلة الاساسية و اختلفت مع دراسة [(Weinhltoz(1996] حيث كان افراد الدراسة من طلبة الجامعات .

-تشابهت المنهجية المتبعة في الدراسة الحالية مع دراسة كل مـــن [(1991) Kamii and (2005); Aumporn (2000) ; Kerr(1 999) ;Chung (2001) ; Lewise , kim القيسي (2001); (Weinhltoz(1996] حيث اتبعت المنهجية الكمية في حين ان البعض اتخذ المنهجية النوعية [(Miller (2000 ; النمري (2004) .

ب-**الدراسات التي تناولت استراتيجيات دورة التعلم البنائي في التحصيل:**

- تشابهت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج كل من الدراسات التالية التي اشارت الى وجود اثر لاستراتيجات دورة الـتعلم البنـائي علـى التحـصيل الطلبـة [إسـماعيل (2000) ; التودري (2003) ; المقدادي (2005) ; الـشطناوي (2005) ; الكـسجي (2006); أخوزهيه (2007) ; عبيدات (2009)] .

- تشابهت الدراسة الحالية مع دراسةعبيدات (2009) في استخدام أنموذج الـتعلم البنـائي (CLM) في استقصاء أثره على التحصيل , واختلفت مع الدراسات السابقة التي استخدمت نماذج اخرى لدورة التعلم البنائي فبعض الدراسـات تنـاول دورة الـتعلم ثلاثيـة الاطـوار (و يتلي) [التـودري (2003) ;المقـدادي (2005) ; الكـسجي (2006) ;أخوزهيـه (2007)] ، و البعض دورة التعلم ذي الاربعة أطوار [إسـماعيل (2000)] و الـبعض دورة التعلم الخمسة أطوار نموذج بايبي [الشطناوي (2005)].

-تشابهت الدراسة السابقة مع دراسة [أخوزهيه (2007) ; عبيدات (2009)] ،حيث كـان افراد العينة من المرحلة الاساسية و اختلفت مع دراسة [التودري (2003) ; الشطناوي (2005)] التي طبقت على المرحلة الثانوية و دراسة المقدادي (2005) التي طبقت على طلبة الجامعة .

- تـشابهت الدراسـة الحاليـة مـع الدراسـات التاليـة فـي المتغيرالتـابع التحـصيل [إسـماعيل (2000) ;التـودري (2003) ;المقـدادي (2005); الـشطناوي (2005) ;الكسجي (2006); أخوزهيه (2007) ; عبيدات (2009)] .

ج- **الدراسات التي تناولت أثر الاستراتيجيات القائمة على المنحى البنائي في قـدرة الطلبـة على حل المشكلات :**

-تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة عليوة في استخدام أنموذج التعلم البنائي و تقصي أثـره على حل المشكلات لكنها اختلفت مع الدراسة الحالية في أن دراسة عليـوه (2006) كانـت تتقصى أثر أنموذج التعلم البنائي في القدرة على حل المشكلات في مبحث الفيزيـاء و لـيس الرياضيات كما في الدراسة الحالية .

– تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة [وايد (1995) ; أبوعمارة (2007)] في المتغيرين التابعين : التحصيل ، والقدرة على حل المشكلات .

– تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة [وايد (1995) ; أبوعمارة (2007)] في وجود أثر لاستراتيجيات التعلم البنائي على التحصيل و القدرة على حل المشكلات في الرياضيات .

و يتضح من هذا العرض تشابه الدراسة الحالية مع مجمل الدراسات السابقة في استقصاءها لأثر استراتيجية تدريسية قائمة على المنحى البنائي في كل من تحصيل الطلبة و قدرتهم على حل المشكلات ، لكن الاختلاف يكمن في عدم وجود دراسة استقصت أثر أنموذج التعلم البنائي(CLM) على كل من التحصيل و القدرة على حل المشكلات الرياضية معاً (في حدود علم الباحثة)، ففي دراسة كل من [إسماعيل (2000) ; التودري (2003) ; المقدادي (2005) ; الشطناوي (2005) ; الكسجي (2006); أخوزهيه (2007)] .تم استقصاء أثر استراتيجة قائمة على المنحى البنائي (دورة التعلم الثلاثي ، دورة التعلم ذات الأربعة أطوار ، وذات الخمسة أطوار] في التحصيل و متغيرات تابعة أخرى ، و في دراسة عبيدات (2009) استقصى أثر أنموذج التعلم البنائي (CLM) على كل من التحصيل و التفكير الناقد لكنه لم يتناول القدرة على حل المشكلات كاحدى المتغيرات التابعة وفي دراسة أبوعمارة (2007) استقصى أثر استراتيجيتين قائمتين على المنحى البنائي في التدريس (دورة التعلم ذات الخمس اطوار و انموذج دورة التعلم القائم على التساؤل الذاتي) على كل من التحصيل و حل المشكلة ،لذا تختلف الدراسة الحالية عن دراسة أبوعمارة (2007) في استراتيجة التدريس المستخدمة في الدراسة ،ونظراً لعدم وجود دراسة تستقصي أثر أنموذج التعلم البنائي على كل من التحصيل و القدرة على حل المشكلات (في حدود علم الباحثة) و انطلاقاً من توصيات العديد من الدراسات حول استقصاء أثر استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي على التحصيل و متغيرات أخرى ، تم استقصاء أثر أنموذج التعلم البنائي على كل من التحصيل و القدرة على حل المشكلات الرياضية على طالبات الصف الثامن الأساسي وقد استفادت الدراسة الحالية من مجمل الدراسات السابقة في إعداد أدوات الدراسة و تفسير نتائجها و إبراز مشكلة الدراسة وقد سعت الدراسة الحالية لتقديم رؤية حول كيفية تطبيق إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) في تدريس الرياضيات اذ ان استخدام هذا الأنموذج يكاد يكون محدوداً للغاية محلياً و عالمياً ، لذا يؤمل من هذه الدراسة ان تسد ثغرة في الأدب التربوي المتعلق بتدريس الرياضيات واثر الأنموذج في تحصيل الطلبات و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية وان تأتي مكملة لما جاء قبلها من دراسات في هذا المجال .

الفصل الثالث

الطريقة و الإجراءات

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اثر استخدام أنموذج التعلم البنائي (CLM) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية،ويتناول هذا الفصل و صفاً لأفراد الدراسة ووصفاً للمادة التعليمية و أدوات جمع البيانات و الطرق الإحصائية التي استخدمت في معالجتها ، كما و يهتم بوصف تصميم الدراسة و خطوات إجرائها .

أفراد الدراسة :

تم اختيار أفراد الدراسة بطريقة قصدية من إحدى المدارس الخاصة التابعة لمديرية التعليم الخاص في العاصمة عمان للعام الدراسي 2008 /2009 و قد بلغ عدد الطالبات المشاركات في الدراسة (٨١) طالبة ، انتظمن في أربع شعب صفية حيث تم اختيار شعبيتين كمجموعة تجريبية و شعبتين كمجموعة ضابطة بالتعين العشوائي.

إجراءات اختيار أفراد الدراسة :

تم اختيار مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية بطريقة قصدية لتطبيق الدراسة اذ ان الباحثة تعمل بها وذلك لتسهيل اجراء الدراسة و تطبيق الاستراتيجية القائمة على المنحى البنائي ، اذ ان تطبيق التجربة تتطلب تدريب المعلمة على تطبيق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي و تعريقها بخطوات و مراحل ذلك النموذج و اعداد ادوات التقويم و اوراق العمل و حضور الحصص لتسجيل الملاحظات و الاطلاع على سير التجربة ، و قد تم اختيار وحدة الهندسة للصف الثامن لتطبيق اجراء الاستراتيجية نظراً لأن موضوعات وحدة الهندسة (المثلث القائم ، نظرية فيثاغورس ، الدائرة، المثلث ، الزاوية الخارجة في المثلث ، المثلث القائم الزاوية ، اقامة عمود من نقطة مفروضة على المستقسم ، إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة، تنصيف قطعة مستقيمة ، تطبيقات) تعد من الموضوعات الهامة التي يحتاجها الطالب في مراحل دراسية متقدمة كما أنه من السهل ان تصاغ موضوعاتها بطريقة مشكلات و أنشطة ، أضف الى ذلك ان أكثر الاختبارات الدولية والوطنية في الرياضيات تجرى على ذلك

الصف،وقد تم اختيار أربع شعب من شعب الصف الثامن لتمثيل العينة حيث تم تعين الـشعب بالطريقة العشوائية كمجموعة ضابطة وأخرى تجريبية .

فحص تكافؤ المجموعتين الضابطة و التجريبية قبل اجراء التجربة :

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة في المجموعتين التجريبية و الضابطة واستخدم اختبار (ت) للعينتين المستقلتين للمقارنـة بـين متوسـطات علامات الطلاب في المجموعتين الضابطة و التجريبية و ذلك لفحص تكافؤ المجموعات قبـل اجراء التجربة بالاعتماد على التحصيل السابق للطلبة في مادة الرياضيات في الفصل الدراسي الأول للعام 2009/2008 . و يبين الجدول (1) نتائج اختبـار (ت) للعينتـين المـستقلتين لعلامات الطلاب في المجموعتين الضابطة و التجريبية في مـادة الرياضـيات فـي الفـصل الدراسي الأول لعام 2008 \2009.

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية و قيم (ت) المحسوبة لعلامات طلاب المجموعتين الضابطة و التجريبية في مادة الرياضيات

في الفصل الدراسي الأول لعام 2008\2009

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)
التجريبة	40	28.9	٧,٨٦	0.169
الضابطة	41	28.6	8,1	
المجموع	81			

يلاحظ من الجدول (1) تكافؤ المجموعتين الضابطة و التجريبية ، حيث لا يوجـد فـرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (a = 0.05) بين المتوسطين الحسابيين لعلامـات الطلاب في المجموعتين (الضابطة ،و التجريبيـة) ، حيـث بلغـت قيمـة ت المحـسوبة (0.169)،علماً بان النهاية العظمى لعلامة الاختبار التحصيلي (١٠٠) و قد تم تحويلها الى (40) لأغراض الدراسة.

أدوات الدراسة :

ومن أجل جمع البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة ومعرفة أثر استخدام استراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) على كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية و لتحقيق هذا الغرض فقد تم تطوير أداتين وهما:

أولاً: اختبار تحصيلي (بعدي) : تم اعداده في وحدة الهندسة للصف الثامن الاساسي ، و تم تطبيقة بعد الانتهاء من اجراء التجربة

ثانياً :اختبار قياس القدرة على حل المشكلات الرياضية :وتم تطبيقه بعد الانتهاء من اجراء التجربة .

أولاً : الاختبار التحصيلي :

أ- بناء الاختبار :

تم بناء الاختبار التحصيلي ملحق (9) بهدف قياس تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في وحدة الهندسة وفقاً للخطوات التالية :

1- تحديد الغرض من الاختبار و تحديد المادة التعليمية .

2- تحليل محتوى وحدة الهندسة بتحديد النتاجات التعليمية و توزيعها و فقاً لتصنيف بلوم على محتوى وحدة الهندسة (معرفة ، فهم ، تطبيق ، تحليل ، تركيب ، تقويم).

3- اعداد جدول المواصفات وفقاً لآلية إعداد الاختبارات (أبو زينة ، 1998) و قد تم حساب نسبة تركيز كل مستوى حيث صنفت النواتج التعليمية لهذه الوحدة على النحو التالي :(29%) معرفة ، (12%) فهم ، (46%) تطبيق و (13 %) مستويات عقلية عليا كما في ملحق (٦) .

4- تم توزيع عدد الحصص والصفحات و الوزن النسبي (نسبة التركيز) لكل منهما على أجزاء المحتوى لوحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي كما في ملحق (٧).

5- تم كتابة فقرات الاختبار بصورته الأولية وفقاً لجدول المواصفات الوارد في ملحق (7) .ويوضح ملحق (8) توزيع علامات الاختبار على عناصر كل من محتوى المادة التعليمية و مستويات بلوم المعرفية بصورته النهائية .

6- تم عرض الأهداف و جدول المواصفات و الاختبار على لجنة تحكيم مكونة من ثلاثة أعضاء في قسم المناهج في كلية العلوم التربوية الجامعة الأردنية و عضوان من قسم المناهج

و التدريس جامعة الزيتونة و مشرف مقيم في مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية ومشرفين تربويين في مديرية التعليم الخاص و معلمان اثنان و ثلاث معلمات بهدف مراجعة الاختبار و إعادة صياغة فقراته في ضوء ملاحظاتهم وتم مراجعة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار و طلب منهم إبداء آرائهم في وضوح الأهداف ، سلامة صياغتها ، مدى شموليتها ، صحة الاختبار العلمية ، سلامة التصنيف المعرفي للأهداف و فقاً لمستويات بلوم ، الموافقة أو عدم الموافقة على توزيع الفقرات على جدول المواصفات ، مدى تمثيل الاختبار لمحتوى الوحدة الدراسية وجدول المواصفات ، مدى كفاية الوقت اللازم للاختبارو قد كان لهم بعض الملاحظات حول الصياغة اللغوية و تحويل بعض الأسئلة من إنشائي إلى موضوعي و تم اجراءالتعديلات لبعض الفقرات لغوياً و إعادة صياغة البعض الآخر حتى خلص الاختبار إلى صورته النهائية ملحق (9) اذ تكون الاختبار من ثلاثة أسئلة :

-السؤال لأول واحتوى (10) فقرات من نوع الاختيار من متعدد .

-السؤال الثاني وتكون من بندين مقاليين من نوع الاجابات القصيرة .

- السؤال الثالث وتكون من اربع فقرات مقالية من نوع الاجابات القصيرة .

ب – صدق الاختبار :

اعتبرت الإجراءات المتبعة في بناء الاختبار وفقاً لجدول المواصفات و كذلك أخذ آراء المحكمين دليلاً على صدق الاختبار حيث تم عرض الأهداف و جدول المواصفات و الاختبار على لجنة تحكيم مكونة من ثلاثة أعضاء في قسم المناهج في كلية العلوم التربوية الجامعة الأردنية و عضوان من قسم المناهج و التدريس جامعة الزيتونة و مشرف مقيم في مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية ومشرفين تربويين في مديرية التعليم الخاص و معلمان اثنان و ثلاث معلمات بهدف مراجعة الاختبار و إعادة صياغة فقراته في ضوء ملاحظاتهم وتم مراجعة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار و طلب منهم إبداء آرائهم في وضوح الأهداف ، سلامة صياغتها ، مدى شموليتها ، صحة الاختبار العلمية ، سلامة التصنيف المعرفي للأهداف و فقاً لمستويات بلوم ، الموافقة و عدم الموافقة على توزيع الفقرات على جدول المواصفات ، مدى تمثيل الاختبار لمحتوى الوحدة الدراسية وجدول المواصفات ، مدى كفاية الوقت اللازم للاختبارو قد كان لهم بعض الملاحظات حول الصياغة اللغوية و تحويل بعض الأسئلة من إنشائي إلى موضوعي و تم اجراءالتعديلات لبعض الفقرات لغوياً و إعادة صياغة البعض الآخر ،كما طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (33) طالبة من مدرسة الأكاديمية التربوية الحديثة حيث تبين من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية ان الزمن المناسب هو (60) دقيقة و ذلك من خلال حساب متوسط الزمن لجميع الطالبات .

ج- تحليل فقرات الاختبار (التمييز و الصعوبة في البناء):

تم حساب معامل الصعوبة و التمييز يدوياً لكل فقرة من فقرات الاختبار التحـــصيلي بعـــد تطبيقه على العينة الاستطلاعية و تراوحت قيم الصعوبة للاختبار بـــين (0.40 - 0.55) ،في حين كان معامل التميز لكل فقرة من فقرات الاختبار قد تراوح بين (0.66- 0.85) و بناءً على ذلك تم استبقاء كافة البنود حيث أن معاملي التمييز و الصعوبة لكل منها كان أعلى من (0.20) ، ويوضح الجدول (2) قيم الصعوبة و التمييز لكل بند من بنود الاختبار في وحدة الهندسة لطالبات الصف الثامن الأساسي.

الجدول(2)

قيم الصعوبة و التميز لفقرات الاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة للصف الثامن الاساسي

رقم بند الاختبار	قيم الصعوبة	قيم التمييز
1	0.49	0.70
2	0.51	0.69
3	0.43	0.66
4	0.47	0.80
5	0.43	0.81
6	0.41	0.69
7	0.52	0.75
8	0.55	0.71
9	0.48	0.67
10	0.44	0.85
11	0.54	0.82
12	0.41	0.79
13	0.53	0.71
14	0.50	0.76
15	0.44	0.83
16	0.49	0.81

د– ثبات الاختبار :

حسب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كـودر– ريتـشاردسون (KR-20) وذلـك بتطبيقة على العينة الاستطلاعية المكونة من (33) طالبة من مدرسة الأكاديمية التربوية الحديثة ، وتم حساب معامل ثبات كورد – ريتشاردسون (KR-20) فكان مساوياً (0.88) ، كما تم تطبيق الاختبار على العينة ذاتها بعد مرور أسبوعين على تطبيقـه الأول فكان معامل الارتباط بيرسون مساوياً (0.91) و تعد هذه القيمة مقبولة ومؤشـر علـى ثبات الاختبار.

ه–طريقة التصحيح :

تم تصحيح اجابات الطلبة و فقاً للاجابة النموذجية التي تم و ضعها كمفتاح للاجابة عـن الاختبار بحيث تكون أعلى علامة يمكن للطالبةالحصول عليها هي (40) و أدنى علامة هي صفر و يبن ملحق (11) مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي .

ثانياً : اختبار قياس قدرة الطالبات على حل المشكلات :

أ – بناء الاختبار :

تم بناء الاختبار وفقاً للخطوات التالية :

١–تم مراجعة الأدب السابق و الدراسات السابقة من اجل تحديد أكثر الاستراتيجيات شـيوعاً في حل المشكلات و هي كما حددها عرسان (2003) من خلال الوثيقة الخاصـة بمبـادئ و معايير الرياضيات المدرسية (NCTM, ٢٠٠٠) :

– إستراتيجية استخدام القانون (Using formula) : تعتبر هذه الإسـتراتيجية مـن أكثـر الاستراتيجيات شيوعاً و لاسيما و أنها واحدة من أقوى الأدوات الرياضية التي من الممكن ان تستخدم و تتضمن تعويض قيم في القانون و اختيار القانون الملائم .

– استخدام نموذج : (Making model) : إن استخدام نموذج يعد من الاستراتيجيات المفيدة غالباً في حل المشكلات الرياضية إضافة إلى إمكانية استخدام نموذجين أو أكثر .

–المحاولة و التعديل (Quiz ,check and revise) : و هذه الإستراتيجية من الممكـن ان تكون مفيد في عدد كبير من المشكلات الرياضية .

–أخذ حالة أسهل : (Considering simple case) : و تعتمد هذه الإسـتراتيجية علـى تبسيط المشكلة و هنا من المقترح و ضع و صفاً مألوف حتى نصل إلى حل المشكلة .

– البحث عن نمط (Looking for a pattern) : و تعتمد هذه الإستراتيجية على إيجاد قاعدة لنمط ما .

–الحذف : (Elimination) : تعتمد هذه الإستراتيجية على تخمين عدد من الحلول غير الممكنة اعتماداً على المعطيات الواردة في المشكلة .

–التبرير المنطقي (Logical reasoning) :لحل مشكلة لا بد من معرفة كيف تم ربط الحقائق المعطاة في المشكلة مع بعضها البعض و إيجاد علاقات بينها بخطوات منتظمة و مبررة .

–تمثيل المشكلة (Acting out the problem) : و تعتمد هذه الإستراتيجية على تمثيل المشكلة بأشخاص أو أشياء كما و رد في المشكلة الأمر الذي يساعد على حل المشكلة .

–استخدام الرسومات أو المخططات (Using drawings or sketches)

إن استخدام جدول أو رسم البياني أو قائمة أو معادلة يعتبر طريقة جيدة لتنظيم المعلومات و تساعد هذه الإستراتيجية على اكتشاف العلاقات و الأنماط من البيانات الواردة في المشكلة الأمر الذي يساعد على حل المشكلة و تقسم هذه الإستراتيجية إلى أربع استراتيجيات فرعية و هي : عمل قائمة منظمة ، استخدام معادلة ، عمل رسم بياني و عمل رسم عادي .

٢–تم الاطلاع على عدد من المشكلات الواردة في عدد من الدراسات السابقة و المشكلات المطروحة في كتب الرياضيات المتنوعة و كذلك الاختبارات الدولية و الوطنية و قد تم بناء الاختبار بمراعاة الاستراتيجيات المتبعة في حل المشكلات و كانت تلك المشكلات التي تم بناءها مرتبطة بموضوعات هندسية وقد تألف اختبار حل المشكلات ملحق (10) :من عشر أسئلة تكون السؤال الأول من ستة بنود من الاختيار من متعدد و تسعة أسئلة مقاليه تتطلب من الطالب أن يحدد المعطيات ، المطلوب ،خطة الحل ، تنفيذ الحل و التحقق من الحل ،و يوضح الجدول (3) توزيع استراتيجيات حل المشكلة على فقرات الاختبار حيث تم مراعاة أكبر عدد منها ، و قد تطلبت بعض الاسئلة استخدام أكثر من إستراتيجية .

الجدول (3)

توزيع استراتيجيات حل المشكلات على فقرات اختبار حل المشكلات لطلبة الصف الثامن الأساسي

رقم الفقرة	إستراتيجية حل المشكلة
السؤال الأول / 1	استخدام الرسومات / استخدام قانون
السؤال الأول / 2	استخدام قانون
السؤال الأول /3	أخذ حالة أسهل / استخدام قانون
السؤال الأول /4	التبرير المنطقي
السؤال الأول /5	التبرير المنطقي / استخدام قانون
السؤال الأول /6	استخدام الرسومات / التبرير المنطقي
السؤال الثاني	أخذ حالة أسهل
السؤال الثالث	استخدام قانون
السؤال الرابع	استخدام الرسومات / التبرير المنطقي
السؤال الخامس	تمثيل المشكلة
السؤال السادس	تمثيل المشكلة
السؤال السابع	التبرير المنطقي / استخدام قانون
السؤال الثامن	استخدام قانون
السؤال التاسع	استخدام الرسومات
السؤال العاشر	استخدام الرسومات / استخدام قانون

ب-صدق الاختبار :

اعتبرت الإجراءات المتبعة في بناء الاختبار وفقاً لجدول المواصفات و كذلك أخذ آراء المحكمين دليلاً على صدق الاختبار حيث تم عرض الأهداف و جدول المواصفات و الاختبار على لجنة تحكيم مكونة من ثلاثة أعضاء في قسم المناهج في كلية العلوم التربوية الجامعة الأردنية و عضوان من قسم المناهج و التدريس جامعة الزيتونة و مشرف مقيم في مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية ومشرفين تربويين في مديرية التعليم الخاص و معلمان اثنان و ثلاث معلمات بهدف مراجعة الاختبار و إعادة صياغة فقراته في ضوء ملاحظاتهم وتم مراجعة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار و طلب منهم إبداء آرائهم في وضوح الأهداف ، سلامة صياغتها ، مدى شموليتها ، صحة الاختبار العلمية ،مدى تمثيل الاختبار لمحتوى الوحدة الدراسية وجدول المواصفات ، مدى كفاية الوقت اللازم للاختبارو قد كان لهم بعض الملاحظات حول الصياغة اللغوية و تحويل بعض الأسئلة من إنشائي إلى موضوعي و تم إجراء التعديلات لبعض الفقرات لغوياً و إعادة صياغة البعض الآخر ،كما طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (33) طالبة من مدرسة الأكاديمية التربوية الحديثة حيث تبين من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية ان الزمن المناسب هو (70) دقيقة و ذلك من خلال حساب متوسط الزمن لجميع الطالبات .

ج- تحليل فقرات الاختبار :

تم حساب معامل الصعوبة و التميز يدوياً لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية و تراوحت قيم الصعوبة للاختبار بين (0.42 - 0.59) ،في حين كان معامل التميز لكل فقرة من فقرات الاختبار قد تراوح بين (0.59- 0.81) و بناءً على ذلك تم استبقاء كافة البنود حيث أن معاملي التميز و الصعوبة لكل منها كان أعلى من (0.20) ويوضح الجدول (4) قيم الصعوبة و التميز لكل بند من بنود الاختبار في وحدة الهندسة لطالبات الصف الثامن الأساسي.

الجدول(4)

قيم الصعوبة و التميز لفقرات اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية

لوحدة الهندسة للصف الثامن الاساسي

رقم بند الاختبار	قيم الصعوبة	قيم التمييز
السؤال الأول / 1	0.44	0.81
السؤال الأول / 2	0.53	0.50
السؤال الأول /3	0.59	0.77
السؤال الأول /4	0.49	0.59
السؤال الأول /5	0.42	0.80
السؤال الأول /6	0.57	0.59
السؤال الثاني	0.53	0.74
السؤال الثالث	0.47	0.73
السؤال الرابع	0.42	0.63
السؤال الخامس	0.54	0.79
السؤال السادس	0.44	0.63
السؤال السابع	0.46	0.66
السؤال الثامن	0.59	0.76
السؤال التاسع	0.54	0.70
السؤال العاشر	0.55	0.80

د- ثبات الاختبار :

حسب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر – ريتشاردسون (KR-20) وذلك بتطبيقة على عينة استطلاعية مكونة من (33) طالبة وتم حساب معامل ثبات كورد – ريتشاردسون (KR-20) فكان مساوياً (0.90) ، كما تم تطبيق الاختبار بعد مرور أسبوعين على تطبيقه الأول على العينة ذاتها فكان معامل الارتباط بيرسون مساوياً (0.89) و تعد هذه القيمة مقبولة ومؤشر على ثبات الاختبار.

ه-طريقة التصحيح :

تم تصحيح إجابات الطلبة و فقاً للاجابة النموذجية التي تم و ضعها كمفتاح للاجابة عن الاختبار بحيث تكون أعلى علامة يمكن للطالبةالحصول عليها هي (40) و أدنى علامة هي صفر و يبن ملحق (12) مفتاح تصحيح اختبار حل المشكلة الرياضية.

إجراءات تنفيذ الدراسة :

مرت الدراسة الحالية بالخطوات التالية :

١.تحديد الوحدة الدراسية المناسبة لتدريسها وفقاً لاستراتيجية أنموذج التعلم البنائي و تم اختيار وحدة الهندسة من كتاب الصف الثامن للفصل الدراسي الثاني حيث تحتوي على الموضوعات التي من الممكن أن تصاغ باستخدام استراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) و يمكن أن تدرس بالطريقة الاعتيادية .

٢. تم اعادة صياغة المحتوى الرياضي لوحدة الهندسة باستخدام أنموذج التعلم البنائي (CLM) ، فقد تم صياغة المحتوى وفقاً لمراحل النموذج الأربعة فاستراتيجيه التدريس (CLM) القائمة على المنحى البنائي تركز على ربط العلم بالتكنولوجيا وبالمجتمع لذا فهي تدعو إلى طرح قضايا و مشكلات تتحدى قدرات الطلبة للتقصي و القيام بأنشطة للتوصل إلى حلول و نقل اثر التعلم على مواقف تعليمية جديدة .

3 . تم إعداد دليل المعلم لتنفيذ إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي و التعريف بها و خطواتها وإرشادات استخدام الدليل (ملحق (2)).

4. تم إعداد إرشادات و خطوات مقترحة لتساعد المعلمة على تصنيف الطالبات إلى مجموعات متكافئة حسب تحصيلهن ثم تقيم أدائهن داخل المجموعة (ملحق (3)).

5. تم إعداد خطط دراسية يومية للمجموعة التجريبية و المادة التعليمية التي تم إعدادها وفقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) اذ تم الاستعانة بعدد من الكتب و الدراسات السابقة و الدوريات القائمة على المنحى البنائي لإعداد الأنشطة والأمثلة و التمارين بما يتوافق مع هذه الإستراتيجية ملحق (4) .

6. تم تحديد المهام و الأنشطة المراد تحقيقها من قبل الطلبة .

7. تم عرض المادة التعليمية على لجنة تحكيم مكونة من ثلاثة أعضاء في قسم المناهج في كلية العلوم التربوية الجامعة الأردنية و عضوان من قسم المناهج و التدريس جامعة الزيتونة و مشرف مقيم في مدرسة أكاديميةساندس الوطنية ومشرفين تربويين في مديرية التعليم الخاص و معلمان اثنان و ثلاث معلمات و طلب منهم إبداء آرائهم في مدى تمثيل هذه الخطط للمنحى البنائي بشكل عام ولإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي بشكل خاص ومدى ملائمتها لطلبة الصف الثامن الأساسي و ابدوا ملاحظاتهم حولها و عدلت الخطط في ضوء تلك الملاحظات .

8. تم اعداد الاختبار التحصيلي بعد اجراء عدد من الاجراءات (تحليل المحتوى ، اعداد جدول المواصفات ، ...) ملحق (9).

9. تم اعداد اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية ملحق (10).

10.تم اعداد الخطط التدريسية للمجموعة الضابطة اذ تم اعداد (10) خطط تدريسية يومية بواقع (35) حصة و تم عرضها على عدد من المختصين في المناهج و التدريس والمشرفين التربوين و المعلمين وذلك للافادة من آرائهم و تحديد مدى ملائمتها مع خطوات اعداد الخطط الدراسية و قد تم تعديلها و فقاً لملاحظاتهم حتى خلصت بصورتها النهائية ملحق (13) .

11. تم الحصول على الوثيقة الرسمية من رئاسة الجامعة بخصوص تسهيل مهمة الباحثة (ملحق (14)) ومراجعة وزارة التربية و التعليم من أجل الحصول على الموافقة لإجراء الدراسة في مديرية التعليم الخاص للعاصمة عمان و قد تم تزويد مدير البحث التربوي في وزارة التربية و التعليم بالمادة التعليمية و الخطط المراد تطبيقها و أداتي القياس لكل من التحصيل و القدرة الطالبات على حل المشكلة و تمت الموافقة وأخذ كتاب موجه الى مدير التربية و التعليم الخاص لتطبيق البحث و تقديم كافة التسهيلات اللازمة لتطبيقه (ملحق (15)) ، ثم أخذ الكتاب الى مديرية التعليم الخاص للعاصمة عمان للحصول على الموافقة لاجراء الدراسة في المدرسة التي تعمل فيها الباحثة و كذلك الاطلاع على المدارس التابعة للتعليم الخاص لاختيار عينة استطلاعية تحتوي على الصف الثامن ومن الممكن اجراء

اختباري التحصيل و حل المشكلات للتحقق من الصدق و الثبات و الزمن الملائم لذلك وقد تم الحصول على كتاب الموافقة من مديرية التعليم الخاص و ذلك لتطبيق المادة التعليمية و أداتي القياس ملحق (16).

12. تم اختيار مدرسة أكاديمية ساندس الوطنية التابعة لمديرية التعليم الخاص و التي تعمل فيها الباحثة بطريقة قصدية و تم التأكد من احتوائها على أربع شعب من شعب الصف الثامن و تم إعطاء مجلس إدارة المدرسة كتاب الموافقة لتطبيق المادة التعليمية و أداتي القياس و تم الاطلاع على آلية توزيع الطلبة في الشعب ، كما و تم التحدث مع معلمة مبحث الرياضيات للصف الثامن الأساسي عن غرض الدراسة و أهميتها و ذلك بقصد التعاون و العمل على إنجاح الدراسة للعام الدراسي 2008 /2009 .

13. تم تعيين الشعب الأربع للصف الثامن في المدرسة بالطريقة العشوائية إلى شعبة ضابطة و أخرى تجريبية و تم حساب الوسط الحسابي و الانحراف المعياري للمقارنة بين علامات الطلبة في المجموعة الضابطة و التجريبية لفحص تكافؤ المجموعتين قبل إجراء التجربة ، حيث اعتمدت علامات الطلبة في الفصل الدراسي الاول كالتحصيل قبلي .

14. تم تدريب معلمة الرياضيات و تزويدها بالمادة التعليمية و الخطط و الدليل و مناقشتها في عدة جلسات إضافة إلى مناقشة آلية توزيع الطلبة ضمن مجموعات متكافئة و أداة تقويم عمل الطلبة داخل المجموعات في خمس جلسات وفقاً لما يلي :

- الجلسة الأولى: تم اطلاع المعلمة على مفهوم النظرية البنائية و أسسها ومبادئها ومواصفات المعلم النبائي و مراحلها و الدور الذي يقوم به المعلم وتم تزويدها بالدليل الذي يتضمن التعريف بالاستراتيجية ملحق (2).

- الجلسة الثانية: تم مناقشة الدليل الذي تضمن التعريف بالإستراتيجية ثم توضيح النموذج (CLM) و المراحل التي يمر بها (الدعوة – الانشغال – الاكتشاف – التفسير) اضافة الى احتوائه على المادة التعليمية التي سيتم تطبيقها على المجموعة التجريبية و ما تحتويه من انشطة و امثلة و طريقة للتطبيق .

- الجلسة الثالثة :تضمنت مناقشة المادة التعليمية التي تم إعدادها وفقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي في ملحق (4) .

- الجلسة الرابعة : تم مناقشة آلية تطبيق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي و الأنشطة اللازمة و كيفية توزيع الطلبة ضمن مجموعات متكافئة و تقويم العمل داخل المجموعات ملحق (3) .

– الجلسة الأخيرة: تم مناقشة الأسئلة و المشكلات التي لا بد من طرحها و ذلك لمساعدة الطلبة على نقل تعلمهم إلى مواقف جديدة .

و قد عقدت الجلسات السابقة ملحق (5) في بداية شهر شباط من بداية الفصل الدراسي الثاني لعام 2009/2008 حيث تم التنسيق بين الباحثة و المعلمة لإجراء الجلسات و قد استغرقت الجلسة حصة دراسية واحدة و تم تطبيق الدراسة في منتصف شهر آذار .

15. تم إعطاء المادة التعليمية من قبل المعلمة و مناقشة الأمثلة الواردة فيها إضافة إلى حل التمارين و المسائل الواردة في نهاية كل درس في الكتاب .

١٦. استغرق تدريس الوحدة وفقا للمجموعة التجريبية (٣٥) حصة ، حيث تم البدء بتدريس الوحدة في 2009/3/15 و تم الانتهاء بتاريخ 2009/4/29 .

١٧. تم تطبيق ثلاثة دروس من وحدة الهندسة لمبحث الرياضيات في الصف الثامن على الطلبة الذكور في حضور المعلمة التي تم تدريبها وذلك للتأكد من التطبيق العملي للمادة التعليمية وزيادة في الاطمئنان و تلافياً للمشكلات التي من الممكن أن تواجهها أثناء عملية التطبيق .

١٨. تم حضور خمس عشرة حصة للمعلمة المدربة خلال فترة التطبيق و ذلك وفقاً للوقت المتاح حيث تم فيه زيارة الشعب الأربعة وتدوين الملاحظات و الاطلاع على الأنشطة و أوراق العمل و خطوات التدريس .

١٩. تم تطبيق الاختبار التحصيلي لتحديد المستوى التحصيلي للطالبات بعد الانتهاء من تطبيق إستراتيجية التدريس القائمة على المنحى البنائي (CLM) لوحدة الهندسة في المجموعة التجريبية و تدريس الطلبة لوحدة الهندسة في المجموعة الضابطة ذلك بتاريخ 2009/5/6، و قد تم تصحيح الاختبار بعد تطبيقه مباشرة من قبل كل من الباحثة القائمة على عملية التطبيق و ذلك و فقاً لنموذج الإجابة ملحق (11).

20. تم تطبيق اختبار حل المشكلات الذي تم إعداده لقياس قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية بتاريخ 2009/5/12 و قد صحح الاختبار من قبل كل من الباحثة القائمة على عملية التطبيق و ذلك وفقاً لنموذج الإجابة ملحق (10).

21. تم تفريغ النتائج التي حصل عليها الطلبة في اختباري حل المشكلات و التحصيل على جدول و تم إدخالها في الحاسوب من أجل المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS) و ذلك للإجابة على أسئلة الدراسة و استخراج النتائج .

22.تم اعادة الاختبارين بعد مرور أسبوعين على كل منهما و حساب معامل الثبات ليتم التحقق منه.

تصميم الدراسة :

تعد هذه الدراسة من الدراسات شبة تجريبية حيث أنها تعتمد على ما يعـرف بتـصميم المجموعتين المتكافئتين المختارتين بطريقة قصديه ، أما فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة فهما :

أولاً: المتغير المستقل : استراتيجية التدريس و تضم مستويين هما : إستراتيجية التدريس وفقاً لأنموذج التعلم البنائي ، و التدريس و فقاً للطريقة الاعتيادية .

ثانياً : المتغير المعدل :نتائج تحصيل الطالبات في الفـصل الدراسـي الاول فـي مبحـث الرياضيات .

ثالثاً : المتغيرات التابعة :وهما تحصيل طالبات الصف الثامن الاساسي والقدرة علـى حـل المشكلات الرياضية .

وقد استخدم في دراسة أثر المتغير المستقل (استرايجية التدريس) في المتغيرات التابعة (التحصيل ، القدرة على حل المشكلات) تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات الطلاب على أداتي الدراسة : اختبار التحصيل ، واختبار القدرة حل المشكلات ، حيث اعتبرت علامات الطلبة في الفصل الدراسي الأول المتغير المصاحب لكلا الاختبارين .

و بالتالي فان تصميم الدراسة هو :

A: O X O1 O2

B : O _ O1 O2

A : المجموعة التجريبية.

B : المجموعة الضابطة.

X :إستراتيجية التدريس القائمة على أنموذج التعلم البنائي .

O: درجات التحصيل الرياضي للفصل الدراسي الأول .

O1 : اختبار تحصيلي بعدي.

O2 :اختبار حل المشكلات البعدي.

المعالجة الإحصائية:

سعت الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر إستراتيجية التدريس القائمة على النموذج البنائي في تحصيل طالبات الـصف الثـامن الأساسي في مبحث الرياضيات و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية وما ينبثق من هـذا السؤال الرئيسي السؤالين الفرعيان التاليان :

الأول– هل هنالك فرق جوهري في تحصيل طالبات الصف الثـامن الأساسـي فـي مبحـث الرياضيات يعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟

الثاني – هل هنالك فرق جوهري في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى إلى إستراتيجية التدريس؟

و للاجابة عن السؤال الفرعي الأول تم حساب المتوسطات الحسابية و الانحرافـات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة في المجموعتين الضابطة و التجريبيـة علـى الاختبـار التحصيلي كما استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدراسـة أثـر إسـتراتيجية التدريس على تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي .

و للإجابة عن السؤال الفرعي الثاني تم حساب المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة في المجموعتين الضابطة و التجريبية على اختبار القدرة على حـل المشكلات الرياضية كما تم استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدراسـة أثـر إستراتيجية التدريس على قدرة طالبات الصف الثـامن الأساسـي علـى حـل المـشكلات الرياضية.

الفصل الرابع

النتائج

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة التي هدفت إلى معرفة أثر إستراتيجية التدريس أنموذج التعلم البائي (CLM) القائمة على المنحى البنائي على كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية ،حاولت الدراسة الاجابة عن السؤالين التاليين :

الأول- هل هنالك فرق جوهري في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات تعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟ .

الثاني - هل هنالك فرق جوهري في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية تعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟

و قد اشتملت الدراسة على الفرضيات التالية :

١- لا يوجد فرق جوهري ذو دلالة احصائية (a = 0.05) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات يعزى لإستراتيجية التدريس .

٢- لا يوجد فرق جوهري ذو دلالة احصائية (a = 0.05) في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى لإستراتيجية التدريس .

وسيتم عرض النتائج المتعلقة بكل سؤال تم التوصل اليها .

أولاً : النتائج المتعلقة بالسؤال الأول : هل هنالك فرق جوهري في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات تعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟

للاجابة عن هذا السؤال تم بداية ايجاد المتوسطات الحسابية للدرجات الكلية على الاختبار التحصيلي في وحدة الهندسة لمجموعتي الدراسة (التجريبية التي درست وفقاً لاستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) ، الضابطة التي درست بالطريقة التجريبية) ، علماً بأنه تم اعتبار علامات الطلاب في مبحث الرياضيات في الفصل الدراسي الأول مؤشراً على تحصيلهم القبلي ، في حين خضع الطلاب لاختبار تحصيلي بعدي في وحدة الهندسة .

و يوضح الجدول (5) توزيع علامات طالبات المجموعتين الضابطة و التجريبية على الاختبار التحصيلي في وحدة الهندسة .

الجدول (5)

التوزيع التكراري لعلامات أفراد عينة الدراسة على اختبار التحصيل لوحدة الهندسة لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

الفئات	تكرار المجموعة التجريبية	تكرار المجموعة الضابطة
٠ – ٤	–	–
٥ – ٩	–	–
١٠–١٤	–	٢
15– ١٩	١	٦
٢٠– ٢٤	٥	١٠
٢٥– ٢٩	٨	٣
٣٠–٣٤	٧	١٨
٣٥ – ٤٠	١٩	٢
المجموع	٤٠	٤١

يلاحظ من الجدول (5) ان عدد الطلبة الذين حصلوا على علامة (٢٠) فما فوق هو (٧٢) طالبة ((٣٩) طالبة في المجموعة التجريبية ،(٣٣) طالبة في المجموعة الضابطة) أما عدد الطالبات اللواتي حصلن على علامة أقل من (٢٠) فهو((٩) طالبات ،((١) طالبة في المجموعة التجريبية ، (٨) طالبات في المجموعة الضابطة) ، كما ان أكبر تكرار للطالبات في المجموعة التجريبية كان عند العلامة (37) اذ توزعت علامات أفراد المجموعة التجريبية بين العلامتين (15) و(40) ، في حين كان أكبر تكرارللطالبات في المجموعة الضابطة كان عند العلامة (32) ،وتوزعت العلامات بين العلامتين (12) ، (39) وتظهر النتائج السابقة تفوق الاستراتيجية القائمة على انموذج التعلم البنائي في تحصيل طالبات الصف الثامن الاساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية ، كما يبين لجدول (6)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية للدرجات الكلية على الاختبار التحصيلي البعـــدي لمجموعتي الدراسة وفقاً لطريقة التدريس .

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية للدرجات الكلية على الاختبار التحصيلي البعدي لمجموعتي الدراسة وفقاً لطريقة التدريس

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	40	٣١	٧,٨٦
الضابطة	41	27.4	٩,٧
المجموع	81		

يظهر من الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية للدرجات الكلية على اختبار التحصيل الرياضي ، ففي حين بلغت قيمـــة المتوســـط الحـــسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي (31) كانت قيمـــة المتوســـط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة على الاختبار (27.4) كما و يبين الجدول (2) بأن الانحراف المعياري لأداء الطلبة في مجموعتي الدراسة (التجريبيـــة ، والـــضابطة) علـــى الترتيب على النحو الأتي: (٧,٨٦ ، 9.7)، و تشير القيم الى ان توزيـــع علامـــات طـــلاب المجموعة التجريبية كان أكثر تجانساً من توزيع علامات طلاب المجموعة الضابطة ، و للتعرف على دلالة الفروق في المتوســـطات الحـــسابية ، تـــم تحليـــل التبـــاين المـــصاحب (ANCOVA) و يوضح الجدول (7) النتائج التي تم الحصول عليها .

الجدول (7)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لنتائج طلبة الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة و التجريبية على الاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التحصيل القبلي	٤٢٧٥,٢١١	١	٤٢٧٥,٢١١	١٧٧,٧١	٠,٠٠
المجموعة	١٢٣,٦٨٦	١	١٢٣,٦٨٦	٥,١٤١	٠,٠٢٦
الخطأ	١٨٧٦,٤٣٨	٧٨	٢٤,٠٧٥		
المجموع	٧١٠١٨	٨٠			

يلاحظ من الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة و المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة الضابطة ، اذ بلغت قيمة ف المحسوبة (٥,١٤١) وكانت ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (a = 0.05) وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى و التي تنص على أنه لا يوجد فرق جوهري ذو دلالة احصائية (a = 0.05) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات يعزى لإستراتيجية التدريس ، و يبين الجدول (8) المتوسطات البعدية المعدلة لعلامات الطالبات على الاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة لمبحث الرياضيات .

الجدول (8)

المتوسطات البعدية المعدلة لعلامات طلبة المجموعتين الضابطة و التجريبية على الاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة

المجموعة	المتوسط الخام	الانحراف المعياري	المتوسط المعدل	الخطأ المعياري
التجريبية	٣١	٧,٨٦	٣١,١	٠,٥٤٥
الضابطة	27,4	٩,٧	٢٧,٣	٠,٥٤٥

يلاحظ من الجدول (8) وجود فرق جوهري بين الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في كل من المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي وذلك لصالح المجموعة التجريبية اذ بلغ الوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية (٣١,١) في حين بلغ الوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة (٢٧,٣) .

ثانياً :النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني : هل هنالك فرق جوهري في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية في مبحث الرياضيات تعزى إلى إستراتيجية التدريس ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم بداية ايجاد المتوسطات الحسابية للدرجات الكلية على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية لمجموعتي الدراسة (التجريبية التي درست وفقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) ، الضابطة التي درست بالطريقة التجريبية) ، علماً بأنه تم اعتبار علامات الطلاب في مبحث الرياضيات في الفصل الدراسي الأول مؤشراً على تحصيلهم القبلي نظراً لاحتواء الاختبار التحصيلي للفصل الدراسي الأول على المشكلات الرياضية ، في حين خضعت الطالبات لاختبار القدرة على حل المشكلات (بعدي) في وحدة الهندسة ،ويبين الجدول (9) التوزيع التكراري لعلامات أفراد عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات البعدي .

الجدول (9)

التوزيع التكراري لعلامات أفراد عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات البعدي

لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

الفئات	تكرار المجموعة التجريبية	تكرار المجموعة الضابطة
٠ – ٤	–	٢
٥ – ٩	١	٢
١٠–١٤	–	٣
15– ١٩	٥	٥
٢٠– ٢٤	١	٦
٢٥ ٢٩	٧	٤
٣٠–٣٤	١٢	١١
٣٥ – ٤٠	١٤	٨
المجموع	٤٠	٤١

يلاحظ من الجدول (9) ان عدد الطالبات اللواتي حصلن على علامة (٢٠) فما فوق هو (٦٣) طالبة ((٣٤) طالبة في المجموعة التجريبية ، (٢٩) طالبة في المجموعة الضابطة)علماً بان العلامة القصوى للاختبار (٤٠) ، أما عدد الطالبات اللواتي حصلن على علامة أقل من (٢٠) فهو (٢٩) طالبة ((٦) طالبات في المجموعة التجريبية ، (١٢) طالبة في المجموعة الضابطة) .وقد توزعت علامات طالبات المجموعة الضابطة بين العلامتين (2)، (37) و كان أكبر تكرار للطالبات عند العلامة (32) في حين توزعت علامات أفراد المجموعة التجريبية بين العلامتين (5) و العلامة (40) وكان أكبر تكرار للطالبات عند العلامة (36) ،وتظهر هذه النتائج بشكل مبدئي تفوق الاستراتيجية القائمة على انموذج التعلم البنائي في تحصيل طالبات الصف الثامن الاساسي و التي تعلمت بها المجموعة التجريبية على الطريقة الاعتيادية التي تعلمت بها المجموعة الضابطة ، ويوضح الجدول (10) الأوساط

الحسابية و الانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على اختبار القدرة على حل المـــشكلات الرياضية لطالبات الصف الثامن الأساسي.

الجدول (10)

الأوسـاط الحسابية و الانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية لطالبات الصف الثامن الأساسي .

المجموعة / المتغير التابع	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
	س	ع	العدد	س	ع	العدد
اداء الطلبة على اختبـــار حـــل المشكلات	٣٠	٧,٩٦	٤٠	٢٤,٨٧	١٠,٢	٤1

يظهر من الجدول (10) وجود فروق ظاهرية فـــي المتوســـطات الحـــسابية و الانحرافـــات المعيارية للدرجات الكلية على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية ، ففي حين بلغـــت قيمة المتوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية على الاختبـــار التحـــصيلي (٣٠) كانت قيمة المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة علـــى الاختبـــار (٢٤,٨٧) كمـــا و يبين الجدول (10) بأن الانحراف المعياري لأداء الطلبة في مجموعتي الدراسة (التجريبية ، والضابطة) على الترتيب على النحو الأتي: (٧,٩٦، ١٠,٢)، و تشير القيم إلى أن توزيع علامات طلاب المجموعة التجريبية كان أكثر تجانساً من توزيع علامات طـــلاب المجموعـــة الضابطة . و للتعرف على دلالة الفروق في المتوســـطات الحـــسابية ، تـــم تحليـــل التبـــاين المصاحب (ANCOVA) و يوضح الجدول (1 1) النتائج التي تم الحصول عليها .

الجدول (11)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لنتائج طلبة الصف الثامن الأساسي في المجموعتين الضابطة و التجريبية على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التحصيل القبلي	٤٢٧٥,٢١١	١	٤٢٧٥,٢١١	٢١٣,٤٤	٠,٠٠
المجموعة	٢٨١,٧١٩	١	٢٨١,٧١٩	١٢,٣٦١	٠,٠٠١
الخطأ	١٧٧٧,٧٢٨	٧٨	٢٢,٧٩١		
المجموع	٧١٧٣,٥٥٦	٨٠			

يلاحظ من الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة و المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في المجموعة الضابطة على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة الضابطة ، اذ بلغت قيمة ف المحسوبة (١٢,٣٦١) وكانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (a = 0.05) وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية و التي تنص على أنه لا يوجد فرق جوهري ذو دلالة إحصائية (a = 0.05) في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى لإستراتيجية التدريس ، و يبين الجدول (12) المتوسطات البعدية المعدلة لعلامات الطالبات على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية.

الجدول (12)

المتوسطات البعدية المعدلة لعلامات طلبة المجموعتين الضابطة و التجريبية على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية

المجموعة	المتوسط الخام	الانحراف المعياري	المتوسط المعدل	الخطأ المعياري
التجريبية	٢٩,٩	٧,٩	٣٠	٠,٥٣
الضابطة	٢٦,٢	٦,٢٨	٢٤,٩	٠,٥٣

يلاحظ من الجدول (12) وجود فرق جوهري بين الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في كل من المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية وذلك لصالح المجموعة التجريبية اذ بلغ الوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية (30) في حين بلغ الوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة (24.9) .

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر أنموذج التعلم البنائي (CLM) في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات و قدرتهن على حل المشكلات الرياضية .

حيث طبقت الدراسة على عينة مكونة من (٨١) طالبة من طالبات إحدى المدارس الخاصة التابعة لمديرية التعليم الخاص بواقع أربع شعب تم توزيعها عشوائياً إلى شعبتين تجريبيتين و شعبتين ضابطتين و قد عدت الشعب الأربع متكافئة اعتماداً على تحصيل الطالبات السابق في الرياضيات في الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي 2009/2008 ، بحيث تقوم نفس المعلمة بتدريس الشعب الأربع فقد تم تدريبها و إعدادها للقيام بتدريس المجموعة التجريبية وفقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي و بعد الانتهاء من التجربة تم تطبيق اختباري التحصيل و اختبار حل المشكلات الرياضي حيث تكون اختبار التحصيل من سؤال موضوعي مكون من عشر بنود و سؤالين مقاليين بواقع سبعة بنود في حين تكون اختبار حل المشكلات من سؤال موضوعي بواقع خمسة بنود و تسع أسئلة مقاليه .

ويهدف هذا الفصل إلى مناقشة النتائج التي تم التوصل اليها في ضوء متغيرات الدراسة و تصميمها و كذلك في ضوء نتائج الدراسات السابقة .

أولاً : مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول .

أظهرت نتائج الدراسة و جود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء طالبات المجموعتين الضابطة و التجريبية على الاختبار التحصيلي لطالبات الصف الثامن الاساسي لمبحث الرياضيات في وحدة الهندسة مما يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى و التي تنص على انه: لا يوجد فرق جوهري في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مبحث الرياضيات يعزى لإستراتيجية التدريس،حيث أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وجود فرق ذو دلالة احصائية عند (a = ٠,٠٥) بين الوسط الحسابي المعدل لعلامات طالبات الصف الثامن الاساسي في المجموعة التجريبية و بين الوسط الحسابي المعدل لعلامات الطالبات في الصف الثامن الأساسي في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية إذ بلغ الوسط الحسابي المعدل لعلامات الطالبات في المجموعة التجريبية (٣١,١٣) في حين بلغ الوسط الحسابي المعدل لعلامات طالبات المجموعة الضابطة (٢٧,٦) و تشير

النتيجة إلى وجود أثر لاستخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) و يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى عدد من العوامل من أبرزها:

ان الطالبات ضمن المجموعة التجريبية يلعبن العديد من الأدوار و بشكل نشط اذ ان عليهن القيام بالعديد من المهام و النشاطات ضمن الفرق و المجموعات فيتشاركن في الآراء و الأفكار المرتبطة بالأنشطة و المهام الأمر الذي يجعل لتعلمهن معناً يتمثل بتنظيم المناقشة و توجيه الأفكار و الحلول بينهن و إدارتها في بيئة مريحة و تقدير الأفكار والاقتراحات لمساعدتهن على توصيل الافكارو الحلول إلى باقي الأفراد و العمل بروح الفريق لتقييم الأفكار و الحلول المقترحة للمشكلة المطروحة الأمر الذي يعزز دافعيتهن نحو التعلم و من ثم يؤدي الى رفع تحصيلهن ، اذ أن إستراتيجية التعلم القائمة على المنحى البنائي تعتمد على عدد من العمليات العقلية و المعرفية النشطة و التي تعتمد على الدور النشط للمتعلم (Yager,1991). .

أخذت الطالبات في المجموعة التجريبية على عاتقهن مسؤولية الدخول في صلب الموقف التعليمي ، و التوصل الى النتائج ، و امتلاك المعرفة و توظيفها و نقلها الى مواقف أخرى جديدة مما أدى الى الحوار و المناقشة وابداء الآراء مما عزز فهم الطالبات للمادة التعليمية و زاد في تحصيلهن الرياضي .

أضف الى ذلك ان استراتيجية أنموذج التعلم البنائي تعتمد على رصيد من المفاهيم و التعميمات و المعلومات و التي تتطلب من المتعلم ان يتوصل اليها و يسعى جاهداً للبحث عنها و هذا ما كان ملاحظاً من قبل طالبات المجموعة التجريبية اذ كان لا بد من البحث عن حل للمشكلات و الأنشطة التي كان عليهن التوصل اليها ،فاستخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي تجعل المتعلم محوراً لعملية التعلم فهو يقوم بدوره بالتوصل الى المعلومة و المعرفة و التأكد من صحتها من خلال الانشطة ومن ثم التوصل الى التعميم و من ثم نقل تعلمه الى مواقف جديدة وهذا ما يؤدي الى تعلم أفضل فالمتعلم يقوم بصياغة المعرفة بطريقته الخاصة وفقاً لما استطاع أن يدركه من علاقات تربط بين المفاهيم العامة الشاملة والتعميمات والتطبيقات التي تحققها وهذا يتفق مع ما أشار له جليزرزفيلد (1991) الى أن البنائية تركز على ان يبني الأطفال معرفتهم بشكل نشط و ليس بتشرب الأفكار التي يقولها المعلم ، في حين تهتم الطريقة التقليدية المتبعة في المدارس بالمادة المتعلمة فقط بوجه عام ، وإعطائها أولوية في العملية التعليمية – التعلمية ، والدور الأساسي فيها يكون للمعلم مما يؤدي إلى تعلم استظهاري ، ولا تتضمن أي اهتمام بالفروق الفردية بين المتعلمين بوجه عام.

يتطلب التدريس و فقاً لهذه الإستراتيجية من المعلم القيام بسلوكيات محددة فلابد لـــه من التخطيط لعرض المادة التعليمية على صورة مهام ومشكلات تثير تفكير المتعلم و تحفــزه و تجعله أكثر اعتماداً على نفسه و تشوقة وتثير دافعيته نحــو الــتعلم والتوصــل الـــى حــل للمشكلات ولا يتطوع بتقديم الحل بنفسه بل يسمح للطالب التوصل الى الحل بنفسه و ابـــداء آراءهم فالتعليم وفقاً لاستراتيجية أنموذج التعلم البنائي يتطلب من المعلم ان يبذل جهداً اكثـــر في عملية التخطيط مما يؤدي الى توجيه عمل المجموعات بطريقة منظمة ومخططه و بالتالي يساعد على نمو فهم الطلبة للمحتوى الرياضي الأمر الذي يؤدي بالمحصلة الى رفع تحصيلهم الدراسي .

و في السياق نفسه يمكن ان يعزى السبب وراء هذه النتيجة الى ان إستراتيجية أنمـــوذج التعلم البنائي تعتمد على التفاعل القائم بين المتعلم والمعلم و المادة الدراسية التي تم اعـــدادها و فقاً لانموذج التعلم البنائي (CLM) حيث تعرض المادة التعليمة بصورة مشكلات مرتبطة بالواقع و تتطلب من المتعلم ان يتوصل الى حل لها مما يؤدي الى زيادة في تحصيل الطلبة ، فالمتعلم يشعر بالمتعة عندما يتوصل الى حل لما يواجهه من مـــشكلات و لا ســـيما و انهـــا متصلة بالواقع الذي يعيش فيه و بالتالي يتمكن من المعرفة ويوظفها ، وفي هذا الصدد يشير كل من بيكر و جيسي (Pake&Jessie, 2000) الى تركيز البنائية على الخواص النشطة للمتعلم ؛ باعتبارها تنظر الى التعلم بوصفه نتاجاً لعملية التنظيم ، واعـــادة التنظـــيم للهياكـــل المعرفية .

كما أن التقويم كان واقعياً ومستمراً من خلال المواقف التعليمية و لا يمكن توجيه المتعلم الى موقف جديد مالم يتم الوصول الى المستوى السابق الأمر الذي يرفع من تحـــصيله ويعزز ثقته بنفسه فقد تنوعت طرق التقويم التي اتبعت في المجموعة التجريبية و تراوحـــت بين الملاحظة و السجل القصصي و مراقبة سير عمليـــة الـــتعلم و القلـــم والورقـــة ســـواء بالاختبارات او بأوراق العمل الأمر الذي يجعل المتعلم يحقق النتاجات التعليمية بشكل جيد .

كما و يمكن ان تعزو هذه النتيجة الى اهتمام أنموذج التعلم البنـــائي بـــالفروق الفرديـــة، وإمكانات المتعلم المعرفية الأمر الذي يجعله يتقدم ويزيد من فهمه للمادة التعليميـــة و بالتـــالي يرفع من تحصيله اذ ان الطالبات في المجموعة التجريبية كن يتعلمن من قبل أقـــرانهن فـــي المجموعة الواحدة و كن يتبادلن الأدوار كما ان المادة التعليمة كانت تصاغ وفقـــاً لخـــصائص تفكير المتعلمين ومستوى تفكيرهم العقلي اذ انها تبحث أولا عن مرحلة النمو العقلـــي التـــي ينتمي إليها المتعلم ، ثم نقدم إليه المادة التعليمية التي تتناسب مع تلك المرحلة . ويرى ويتلـــي

(Wheately , 1991) أن على المعلم ان يجتهد في فهم نماذج التفكير لدى الطلبة ، ثم يبلور مهاما تتفق مع مالديهم .

تتمثل أهمية التعلم باستخدام دورة التعلم في التفاعل القائم بين الجانب العقلي المتمثل في فرض الفروض ،و الجانب الحسي المتمثل في الملاحظة و التجريب فالطالبات في المجموعة التجريبية كن يتعلمن من خلال الأنشطة و من خلال وضعهن في مواقف تشكل مشكلات اضافة الى دفعهن للبحث و التقصي عن المعرفة ، فالتعلم القائم على استراتيجية انموذج التعلم البنائي (CLM) لا يركز فقط على المعارف و المعلومات اي "معرفة ماذا ؟" بل يتعداه الى التركيز على الاجراءات المعرفية " معرفة كيف ؟" و التي تساعد الطلبة على الفهم المتعمق و من ثم نقل التعلم و تطبيقه على مواقف تعليمية جديدة مما يجعل لما يتعلمه معنى ومن ثم يسهم في رفع تحصيل الطلبة ، فدورة التعلم تهتم بكيفية انتقاء وتنظيم خبرات المحتوى بحيث يسهل تمثيل المادة المراد تعلمها في الأبنية المعرفية للمتعلم ، وتكوين أبنية معرفية جديدة ولذلك يحدث نمو عقلي (معرفي) . ويكون ارتباط المعلومات الجديدة بالمفاهيم الخاصة والقضايا المناسبة لها نتيجة لملائمة تلك المعلومات لمراحل النمو العقلي للمتعلم ، ومن ثم يتم تنظيم وتخطيط خبرات التعلم على هذا الأساس(Bybee , 1993 ; Wheately , 1991). وقد تعزى هذه النتيجة بالاضافة الى كل ما سبق الى كون استراتيجية أنموذج التعلم البنائي من الاستراتيجيات الجديدة بالنسبة لطالبات الدراسة الأمر الذي شد انتباههن و جعلهن يقبلن بدافعية و حماس .

و تنسجم نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كل من [(1991) Kamii and Lewise ; (Weinhltoz(1996 ; (Kerr(1 999) ; (2005) kim , القيسي (2001)] في فاعلية المنحى البنائي على التحصيل و مع دراسات (حسن (1999) ؛ اسماعيل (2000)؛ التودري (2003) ؛الكسجي (2006) ؛ الشطناوي ،(2005) ؛ المقدادي (2005) ؛ أخو زهية (2007)، عبيدات (2009)) التي أشارت الى تفوق التدريس باستخدام دورة التعلم على الطريقة التقليدية في رفع تحصيل الطلبة .

ثانياً : مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني .

أظهرت نتائج الدراسة و جود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء طالبات المجموعتين الضابطة و التجريبية على اختبار حل المشكلات لطالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات مما يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية و التي تنص على انه :

لا توجد فروق جوهرية (a = ٠,٠٥) في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية يعزى لإستراتيجية التدريس .

حيث أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وجود فروق جوهرية عند (a = ٠,٠٥) بين الوسط الحسابي المعدل لعلامات طالبات الصف الثامن الأساسي في المجموعة التجريبية و بين الوسط الحسابي المعدل لعلامات الطالبات في الصف الثامن الأساسي في المجموعة الضابطة على اختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغ الوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية (٣١,٩٧) في حين بلغ الوسط الحسابي لطالبات المجموعة الضابطة (٢٦,٠٧) ، و تشير النتيجة إلى وجود أثر لاستخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) و يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى عدد من العوامل من أبرزها:

من الممكن أن تعزى هذه النتيجة الى ان انموذج التعلم البنائي (CLM) يطرح المادة التعليمية على شكل مشكلات و مواقف حياتية تتطلب من المتعلم القيام بتحديد المشكلة و فهمها و العمل على وضع عدد من الحلول لها و هذا يؤيد ما أشار له (Odafe,1987) في ان القدرة على حل المشكلات تنمو لدى المتعلم من خلال اتاحة الفرص لهم لحل مشكلات واقعية و ايجاد حلول للمشكلات في المواقف التي تحدث بها مما يجعل الطالب مستعد من الناحية النفسية لبحث الامور التي تسبب له الحيرة مما يزيد في قدرته على حل المشكلات ،الأمر الذي ساعد على تحسين قدرة الطالبات في المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية نظراً لتعرضهن و فقاً لاستراتيجية انموذج التعلم البنائي الى العديد من المشكلات و القضايا مما زاد ألفتهن بالأسئلة المصاغة على شكل مشكلات .

كما ان قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية وزيادة وعيهن بحلها يتطلب توفير جو من الاستقصاء الحر و ان يكون المعلم قادراً على التخطيط للمشكلات بشكل جيد و ان يراعي الفروق الفردية وهذا يتفق مع استراتيجية انموذج التعلم البنائي ، حيث ان المعلم البنائي يجب ان يكون قادراً على التخطيط للمواقف التعليمية و قادراً على صياغة المشكلات و توفير الجو الملائم لعملية التعلم الخلايلة و اللبابيدي (1990).

وفي السياق نفسه من الممكن ان تعزى تلك النتيجة الى ان أنموذج التعلم البنائي CLM) يمر بأربعة أطوار تعتمد على طرح قضايا و مشكلات فهو يسعى إلى الربط بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع (STS) ، فالطالبات في المجموعة التجريبية كن يتعلمن و فقاً للمراحل الأربعة فالمادة التعليمة كانت تعتمد في عرضها على طرح العديد من التساؤلات حول العالم الطبيعي ،إضافة إلى طرح أسئلة حول المشكلات و القضايا لتكييف

الإنسان مع البيئة إضافة إلى ضرورة استخدام إستراتيجية حل المشكلة وتقديم اقتراحات و حلول واتخاذ الإجراءات التطبيقية من منظورات شخصية ومجتمعية على حد سواء فأنموذج التعلم البنائي يعتمد على المنحى الاستقصائي في التوصل إلى المعرفة و هو منحى أساسي لحل المشكلات (زيتون ، 2007).

كما أن الطالبات و فقاً لاستراتيجية أنموذج التعلم البنائي كن يتحملن مسؤولية تعلمهن و يعملن على البحث و التقصي للتوصل الى الحلول فالتعلم لا ينحصر حول ماذا يتعلم الطالب بل يتعداه الى كيف يتعلم لذا فان عملية التعلم تخرج عن تقليديتها و تشعر المتعلم بالدافعية و الحماس حتى يحقق ذاته و يبذل جهده سعياً و راء المعرفة وبالتالي لا بد للمتعلم من وضع عدد من الخطط للتوصل الى الحلول مما يساعده على التوصل الى حل للمشكلات اذ ان الغاء المركزية و جعل المتعلم يتحمل المسؤولية الاكبر في العملية التعليمية برغبة أكبر وبدافعية لما ينجزه يعزز لديه مهارة التوجيه الذاتي و حل المشكلات و التفكير و الاستمتاع (Duch,1995) .

ومن الممكن أن تؤول هذه النتيجة الى ان إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي تعتمد على الملاحظة و التجريب في التعلم والتعليم ،فالطالبات في المجموعة التجريبية كن يقمن بالاستقصاء و الأنشطة داخل المجموعات مما أدى الى بعث المتعة للاكتشاف لديهن عندما يواجهن ظواهر جديدة ؛ فيلاحظن الظاهرة ، ويقمن بالبحوث و يعتمدن على أنفسهن ولا ينتظرن أحدا لكي يخبرهن بالحلول بصورة جاهزة الأمر الذي يجعلهن قادرات على حل المشكلات التي تواجههن و نقل تعلمهمن الى مواقف جديدة و لعل هذا كان أحد أهم الأسباب لتحسين قدرتهن على حل المشكلات الرياضية ، اذ أن شعور الطلبة باهمية التعلم و انه مرتبط بصناعة المعنى وليس مجرد حفظ معلومات عميقة ، يشعرهم بأن التعلم طريقهن للنجاح (Wheatley ، 1991) .

و قد يعود السبب وراء تفوق طالبات المجموعة التجريبية على نظرائهن في المجموعة الضابطة الى ان التدريس وفقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي تتطلب من المعلم تهيئة البيئة الصفية المناسبة بشقيها المادي و المعنوي و بالتالي يتفاعل الطلبة بايجابية مع عناصر الموقف التعليمي مما يزيد من انتباههم و ايجابيتهم ، أضف الى ذلك ان إعداد المادة التعليمية بما يتفق مع هذا النموذج يتحدى قدرات الطلاب و لاسيما في اعداد المواقف التعليمة المناسبة و بالأخص في المرحلة الرابعة (التطبيق) والتي تعتمد على نقل المتعلم لما امتلكه من معرفة الى مواقف تعليمية جديدة لذا فان هذه المرحلة من وجهة نظر الباحثة تسهم في تحسين قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية .

ان الطالبات و فقاً لإستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) يتعلمن و فقاً للمجموعات التعاونية فالطالبات في المجموعة التجريبية كن يتعلمن ضمن روح الفريق و يتحـاورن مـع بعضهن البعض فكرياً حتى يصلن في نهاية المطاف إلى تحقيق الاتزان المعرفي فهن يتعلمن من بعضهن و يبذلن قصارى جهدهن سعياً وراء ذلك ، فالمتعلم يعمل ضـمن مجموعـة و يسعى الى العمل يداً بيد لتحقيق أهدافها المشتركة ولذا فهو لا يلقى التعزيز من معلمه فقط و لا من ذاته فحسب بل يتلقاه أيضاً من زملائه فالتعزيز إما أن يكون جماعياً علـى مـستوى المجموعة أو أن يكون فردياً على حسب إنتاج الفرد و إمكاناته وبالتالي يـسعى بثقـة لحـل المشكلات التي تواجهه اذ يوفر التدريس بدورة التعلم للمتعلم فرصا أكثـر للحـصول علـى المعلومات من مصادرها المختلفة ، وذلك عن طريق الحوار والمناقشة مـع الأفـراد ضـمن المجموعة الواحدة والمعلم، وبهذا ظهرت قدرتهم في استرجاع المعرفة التي اكتـسبوها أثنـاء مرورهم في خبرات التعلم المتمركز حول الطالب ، التي مارسوها من خلال عملية بناء وإعادة بناء المعرفة الرياضية ، وترتيب وتنظيم الأفكار الرياضية بطريقة خاصة ممـا يـسهم فـي التوصل الى حل المشكلات بطريقة منظمة.

أضف الى ذلك ان موضوع هذه الدراسة ومحتواها و المرتبط بتدريس المفاهيم الهندسـية لطلاب الصف الثامن الأساسي وفق أنموذج التعلم البنائي قد يسهم في حد ذاته لتحسين قـدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية .

وانسجمت نتائج الدراسة الحالية نتائج دراسة [وايد(1995)؛ أبوعمـارة (2007)] في وجود فرق ذو دلالة احصائية في قدرة الطلبة على حـل المـشكلات الرياضـية يعـزى لاستراتيجية التدريس وفقاً للمنحى البنائي .

توصيات الدراسة :

في ضوء نتائج الدراسة فان الباحث يوصي بما يلي:

– تشجيع معلمي الرياضيات بتنويع استراتيجيات التدريس المستخدمة داخل الغرفة الصفية و التركيز على استخدام الاستراتيجات البنائية عوضاً عن الاستراتيجية الاعتيادية المتبعة فـي المدارس حالياً.

–الإهتمام من جانب المعنيين بشؤون التربية والتعليم عامة والمناهج وطرائق التدريس خاصة بالنظرية البنائية وتطبيقها في تدريس الرياضيات ، و تشجيع المختصين بالرياضيات والمناهج وتدريس الرياضيات المشاركون في تأليف الكتب المدرسية المقررة في الرياضيات للاسـتفادة

من هذه النظرية البنائية عند عرض المحتوى العلمي ، عنـد إعـداد دليـل المعلـم / معلـم الرياضيات والتركيز على عرض المادة التعليمية وفق لنماذج قائمة على المنحى البنائي .

– تدعيم برامج تدريب المعلمين وتأهيلهم في أثناء الخدمة بما يلي :

أ – تضمين هذه البرامج بما يتيح للمعلم التعرف على النظرية البنائية ، والاسـتراتيجيات أو النماذج المشتقة منها وتدريبه على كيفية تصميم وبناء وتدريس الوحدات وفقا لدورة التعلم ، واستراتيجية أنموذج التعلم البنائي (CLM) ، وغيرها من الاستراتيجيات البنائية الأخرى .

ب – تضمين هذه البرامج بما يتيح للمعلم اكتساب المهارات التي تمكنـه مـن اختيـار الاستراتيجية أو النموذج التعليمي المناسب لإمكانيات طلابه ، ولأهداف التعلم ، ولبيئة المدرسة ، وتدريبه على كيفية إعداد الوسائل التعليمية البديلة لتنفيذ نـشاطات الـتعلم المتـضمنة فـي الاستراتيجية أو النموذج التعليمي المختار وذلك في حالة عدم كفاية إمكانيات المدرسة .

–استقصاء أثر استراتيجيات بنائية اخرى في تدريس الرياضيات على متغيرات أخرى مثل :(التفكير الناقد ، التفكير الرياضي ،...) .وبمراحل تعليمية مختلفة و لفترات زمنية أطول .

المصادر والمراجع

أولاً : المراجع العربية :

أبداح ، محمود ، (1989) . **الاستراتيجيات الشائعة في تدريس المفاهيم و التعميمات الرياضية لدى معلمي المرحلة الابتدائية العليا في الاردن** .رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، اربد ، الأردن.

إبراهيم ، أحمد،(2004) . **اثر برنامج حاسوبي مصمم لتدريس الهندسة الفضائية لطلبة الصف العاشر الأساسي و قدرتهم على البرهان** . . أطروحة دكتوراه غير منشورة .جامعة عمان العربية للدراسات العليا .عمان ، الأردن.

أبوزينة ، فريد و عبابنة ، عبدالله . (1997) . **تدريس الرياضيات للمبتدئين : رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية الدنيا** . الكويت : مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

أبوزينة ، فريد ، (1998) . **أساسيات القياس و التقويم** . (ط 2) . الكويت : مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع.

أبوزينة ، فريد ، (2003) . **مناهج الرياضيات المدرسية و تدريسها** .(ط 2). الكويت : مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .

أبو عمار ، طلال . (2007). **أثر استخدام أنموذجين لدورة التعلم (المعدلة) المبنية على استراتيجية جورج بوليا لحل المشكلات و التساؤل الذاتي في التحصيل و تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن .** أطروحة دكتوراه غير منشورة ،جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان ، الأردن .

أبو لبدة ، حطاب .(2005) التقرير الأدرني عن الدراسة الدولية للرياضيات و العلوم لعام 2003 . **سلسلة دراسات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية**(118)، عمان : الأردن.

أخوزهية ، سمر (2007) .**أثر استخدام المنحى البنائي في التدريس على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات و اتجاهاتهم نحوها و قدرتهم على التفكير الناقد.**

إسماعيل ، محمد ، (2000) . أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل و بقاء أثر التعلم و التفكير الابداعي لدى طلبة الصف الأول الإعدادي . **مجلة البحث في التربية و علم النفس** ، العدد (13) ، 294 – 318 .

الإمام ، يوسف (2001) . استخدام مدخل الانشاءات الهندسية و حل المشكلات في تنمية الفهم و البرهان عند تلاميذ المرحلة الاعدادية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، كلية التربية ببنها ، جامعة الزقازيق ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، (ط 1) القاهرة : مدينة نصر ، دار الفكر العربي.

الأمين ، إسماعيل محمد ، (2001) .**طرق تدريس الرياضيات نظريات و تطبيقات** . القاهرة : دار الفكر العربي.

بدوي ، رمضان مسعد (2003) . **استراتيجيات في تعليم و تقويم تعلم الرياضيات** ، (ط 1) . عمان : دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع .

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2007). **نتائج الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية لتوجهات مستوى التحصيل في العلوم والرياضيات 2007TIMSS** . عمّان، المملكة الأردنية الهاشمية .

التودري ، عوض ، (2003) .فعالية استخدام دورة التعلم كنموذج من نماذج النظرية البنائية لتدريس حساب المثلثات في التحصيل و التفوق الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية .استخرج 2009/3/24 ،من
http//www.geocitie,s.com/ drawed 1/abstract.

جاد الله ، جاد الله ، (1998) . التحصيل الدراسي في الرياضيات مكوناته العاملية المعرفية واللامعرفية .الملتقى المصري للإبداع و التنمية ، **سلسلة البحوث و الدراسات التربوية و النفسية** ، كلية التربية الاسكندرية ، العدد (1).

حسان ، حسان محمد (1983) : **دراسات في الفكر التربوي** . جدة ، دار الشروق.

حسن ، محمود ، (1999) . أثر طريقة حل المشكلات على التحصيل الدراسي و التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية . **مجلة كلية التربية،** جامعة أسيوط ، 15 (1) ، 15– 41 .

حمادنة ، شهاب محمد ، (2005) .**أثر برنامج تعليمي قائم على إستراتيجية تعلم المهمات القائمة على حل المشكلات في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة التربية الإسلامية و اتجاهاتهم نحوها** . أطروحة دكتوراه غير منشورة .جامعة عمان العربية للدراسات العليا .عمان ، الأردن.

الحيلة ، محمد ، ومرعي ، توفيق (1995) . أثر خطة كيلر في تحصيل الطلبة لمادة التاريخ في الاردن . **مجلة دراسات العلوم الانسانية** ، 22(6) ، 2681 – 2705

خشان ، خالد ،(2005) . **أثر تقديم مادة تعليمية مستندة إلى بناء المعرفة الرياضية من خلال حل المشكلات في تنمية القدرة على حل المشكلات و على التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول ثانوي العلمي** . أطروحة دكتوراه غير منشورة .جامعة عمان العربية للدراسات العليا .عمان ، الأردن.

خصاونة ، سماهر ، (2002) . **مستويات التفكير الاحتمالي لدى طلبة الصف السابع الأساسي** ،رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، اربد ، الاردن .

الخلايلة ، عبد الكريم و اللبابيدي ، عفاف ، (1990) .**طرق تعليم التفكير للأطفال** .عمان :دار الفكر للنشر و التوزيع .

الحوامدة ، أحمد ، (1993) . **معيقات تعلم و تعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين و الطلبة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

البازعي، سعد (1995) : **دليل الناقد الأدبي** . الرياض ، مكتبة العبيكان.

زيتون،حسن و زيتون،كمال (1992) : البنائية : **منظور إبستمولوجي وتربوي القاهرة :** عالم الكتب.

زيتون ، عايش ، (2007) . **النظرية البنائية و استراتيجيات تدريس العلوم (ط ١)** .عمان : دار الشروق.

زيتون ، كمال (2000) : **تدريس العلوم من منظور البنائية** . الإسكندرية ، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع .

زيتون ، حسن ،(2003) . **التعلم و التدريس من منظور النظرية البنائية** (ط ١) .القاهرة : عالم الكتب.

زيتون ، عايش ، (2007) . **النظرية البنائية و استراتيجيات تدريس العلوم** (ط ١) .عمان : دار الشروق.

الشطناوي ، عصام ، (2005) . **أثر التدريس و فق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب للصف التاسع في الرياضيات** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الهاشمية ، الزرقاء ، الأردن.

طلافحة ، حمزة ، (2000) . **مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الاساسي لمهارات التبريد الرياضي** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، اربد ، الاردن .

عباس ، رشيد ، (1992) .**تتبع الأخطاء الشائعة في العمليات الأربع على الكسور عند طلاب المرحلة الأساسية في محافظة معان** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأرنية ، عمان ، الأردن .

عبد السلام ، عبد السلام ، (2001) . **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، (ط ١) القاهرة ، دار الفكر العربي .

العبد الكريم ، راشد بن حسين ،(2003) : **أثر ما بعد الحداثة في التعليم** . ضمن ندوة التربية ومستقبل التعليم في المملكة العربية السعودية ، الرياض ، اللقاء السنوي الحادي عشر للجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (جستن) ، 19-20/أبريل/2003

عبيدات ، موفق ، (2009) .**أثر استخدام أنموذج بنائي في تدريس المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الثامن الأساسي على تحصيلهم و قدرتهم على التفكير الناقد** .أطروحة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

عدس ، عبد الرحمن ؛ أبو لبدة ، خطاب ؛ النهار ، تيسير ، (2000) . **دراسة تحليلية لمستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات و العلوم (اعادة) لعام 1999** . المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ، سلسلة منشورات المركز رقم (83).

عرسان ، حسن ، (2003) . **أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية و على التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية** .أطروحة دكتوراه غير منشوره ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان ، الاردن .

العلي ، عمر (2001) . **مدى اكتساب طلبة الصف العاشر الأساسي لمهارات التقدير و الاتصال الرياضي و الأنماط و العلاقات الرياضية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، اربد ، الأردن .

عليوه ، رائد محمد ، (2006) .**أثر استخدام نموذجي : البنائي للتعلم و حل المشكلات الإبداعي في الوعي ما وراء المعرفي في قراءة النصوص العلمية و القدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في ضوء أسلوبهم المعرفي .** أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية ، عمان ، الأردن.

فضل ، صلاح (1985) : **نظرية البنائية " في النقد الأدبي** . بيروت ، دار الآفاق الجديدة.

قطامي ، نايفة ، (2000) . **تعليم التفكير للأطفال** .عمان : دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع .

القيسي ، يوسف ، (2001) . **أثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية و تفكيرهم الناقد في الرياضيات** . أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق.

الكسجي ، محمود سليم ، (2006) .**فاعلية أنموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات و اتجاهاتهم نحوها** . أطروحة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ، (2002) . **أدلة إرشادية لمعلمي الرياضيات لمعالجة أخطاء التعلم عند الطلبة في ضوء نتائجهم على الأسئلة الدولية الثالثة للرياضيات و العلوم (TIMSS-R) لعام 1999** .

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ، (2006) . **أدلة ارشادية لمعلمي الرياضيات لمعالجة أخطاء التعلم عند الطلبة في ضوء نتائجهم على الأسئلة الدولية في الرياضيات و العلوم لعام 2003** ، سلسلة منشورات المركز رقم (117).

المقدادي ، أحمد ، (2005) . استخدام النموذج البنائي لويتلي في تعلم الطلبة لموضوع النسبة و التناسب . **مجلة التربية** ، جامعة أسيوط (21) ، 2/ يوليو /2005

ناصر ، إبراهيم، (2001) . **فلسفات التربية** . عمان ، دار وائل.

النمراوي ، زياد ، (2004) . **مدى تقبل معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن للمنحى البنائي في تدريس الرياضيات** . أطروحة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

وزارة التربية و التعليم ،(1988) . المؤتمر الوطني للتطوير التربوي ، **رسالة المعلم،** 29 (3،4)

وزارة التربية و التعليم ، (2005) . **الإطار العام و النتاجات العامة و الخاصة للرياضيات لمرحلتي التعليم الأساسي و الثانوي** ، عمان ، الأردن .

ثانياً :المراجع الانجليزية :

Aumporn ,M. (2000) The Effect Of Constructivist A Approaches On Ninth Grad Algebra Achievement In Thailand Secondary School Student . **Dissertation Abstract International** , 61/03 , P. Q23, Sep. 2000

Brewer ,J . (1997). Seven elementary teacher's perception of constructivist theory , **Dissertation Abstract International** ,59 (01),p. 86, July1998.

Brooks,J.&Brooks ,M. (1999) .The courage to be Constructivist , **Education leadership ,**57(3),19-24.

Burger ,W. F& Musser , G.L.(1988) . **Mathematics for Elementary Teacher a contemporary approach .** New York Macnullan publishing company.

Bybee,R.(1993) .**Instructional model for science education in developing biological literacy.**Colorodo Spring

Carin, Arthur A., (1993)**. *Teaching Science Through Discovery*,** New York: Macmillan Publishing Company**.**

Carpenter, S . (2003). Constructivism (Electronic Version) . **Australian Primary Mathematics** , 5, 4-29 .

Chiu,M.(2001).Using Metaphors To Understand and solve Arithmetic Problems : Novices And Experts Working With Negative Numbers .**Mathematical Thinking and Learning** , 3(2/3), 93-124 .

Chung ,I .(2001). A comparative assessment of constructivist and traditional approaches to establishing mathematical connection in learning multiplication . **Dissertation Abstract International** ,58/11,p.4179,May 1998.

Cobb , P . (1993). Where Is The Mind ? Constructivist And Sociocultural Perspectives On Mathematical Development . **Educational Researcher** , 23 (7) 13 – 20 .

Davydov , V . (1995). The influence of L.S. Vygotsky on educational theory , Research , and practice , **Educational Research** , 24 (3), 12 – 21 .

Dolan , D. T. AND WILLIAMSON, J.,(1983) **Teaching Problem-Solving Strategies**. Addison-Wesley Publishing Company.

Dossey , J.A.,Mullis ,I.V.,Lindquist ,M.M.,&Chambers ,D.L.,(1988). **The Mathematical Report Card : Are We Measuring Up ?** Princeton ,NJ: Educational testing Service.

Drew . K(2003) . **Constructivist Vıews of learning in science and mathematic** .Erıc Dıgest

National Council Of Teacher of Mathematics (NCTM) ,(2000) . and standards for school mathematics . principles Reston , VA: The council .

Duch ,B.(1995) .Problem – Based Learning in physics, The power of student ,teaching students ,Retrieved . **Http: www.Udel .Edu/PBL/CTE/Phys.Html**

Ernest, p .(1996). Varieties of constructivisim :A framework for comparison . In l.p . steffe,p .Nasher ,p .Cobb , G.A Goldin , and BGreer (Eds), **Theories of mathematical learning** ' Nahway ,NJ : L awrena Erlbam.

Gerald,A.(2000). Affective pathways and Representation in Mathematic Problem Solving .**Mathematical Thinking & learning.**2(3),209-219.

Glasseresfeld , V.(1983) . Learning as constructive activity ,proceedings of the 5th annual meeting of North American group of psychology in mathematics education , Vol (1) , Montreal : PME-NA,41-101 .Retrieved Feb 12,2005, from: **http / /www.srri.nsm.umass.edu/VonGlassersfeld /online papers /htm/080.htm.**

Glasseresfeld,V.E.(1991) .**A Constructivist's View of Learning and Teaching .**Research in physics Learning – Theoretical Issues and Empirical Studies International Workshop , Bremen,March1991.

Glenda ,A.(1996) . Active learning in constructivist framework . **Educational Student In Mathematics** . 31(4) ,349-369.

Gross , S. (1988). **Participation and Performance of Women and Minorities in Mathematics . Executive Summary .** Eric – No : ED304499.

Growther,D.T.(1999).Cooperating with Constructivism .**Journal of College Science Teaching .**29 (1): 17 – 23.

Insook ,C.(2000). A comparative assessment of constructivist and traditionalist approaches to establishing mathematical connection in learning multiplication .**Dissertation Abstract International ,**60/11 /may 2000.

John , F.Z.(2000) .Constructivist views of teaching ,learning and supervising held by public school teachers and their influence on student achievement in mathematics . **Dissertation Abstract International ,**61/01,p.54, July 2000.

Kamii, C.,and Lewise , B.(1991) Achievement test in primary mathematics . **Arithmetic Teacher ,**38(9),4-9**.**

Kathy,L.(2000) .Exploring The Connections ,Knowledge Construction The learner – Centered Class Room – **Dissertation Abstracts International .**61/07,P2598,Jan 2001

Kerr,R .(1999) Implementation constructivism to improve the mathematics achievement of inner city third-grade students.

Kim,jong .(2005) **The effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic , self concept** .Chungnam National university ,Korea .**Dissertation Abstract International ,**59/04,p.4351,Oct 1999

Krulik , Stephen and Rudnick ,Jesse A.(1982) . Teaching problem solving to preserves , teachers . **Arithmetic Teacher ,** 29 (6) , (42 – 45).

Lampert,M,(1990). When the problem is not the Question and the solution is not the answer .Mathematical knowing and teaching ,**Educational Research Journal** , 25 (5) ,(110 – 123)

Miller ,J.(2000) . The Quest For The Constructivist Statistics Class Room Viewing practice Through Constructivist Theory , **Dissertation Abstract International** , 61/05, P 1774, Nov 2000

Moussianx ,S., and Nourman ,J.(1997) .Constructivist teaching practices : perceptions of teacher and students Retrieved Feb **http://www.ed.psu.edu/ci/journals/97pap32f.htm**25,2005 ,from:

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) , (1989) . **Curriculum and evaluation standards for school mathematics .** VA: The council

National Council Of Teacher of Mathematics (NCTM) ,(2000) . **principles and standards for school mathematics** . Reston , VA: The council.

National Research council .(1989): **Everybody counts : Areport to the nation on the future of Mathematics .** Newton ,MA: Allyn and Bacon , Inc.

Odafe,D.(1987) .The Effects Of Problem Solving Instruction Mode on The Mathematical Achievement of Selected Student .**DAI,47(8),2935**.

Paker,M.&Jessie ,G.(2000) .Sociocultural and constructivist Theories of Learning : Ontology ,Not Just Epistemology .**Educational psychologist ,**35 (4): 227-232.

Perkins,D.(1999). Study Of An Interactive Multimedia Environment In Mathematics and Science Teacher Preparation . **Dissertation Abstract International** ,65/12,p.4730,June 1996.

Perkins,D.(1999). The Many Faces Of Constructivism. **Education Leadership ,**56 (3) ,6- 61.

Rohani,A.(1993).Guidance During Mathematical problem solving .DAI-A54(06)2080.

Rowan ,T.E.& Cetorelli ,N.D.(1990) .**An eclectic model for teaching elementary school mathematics .** InT.J .Cooney ,&and C.r (Eds) . Teaching and Learning in the 1990 .(pp.62- 68) .Hirch .Reston ,VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Scandura,Joseph,M.(1978).**Problem solving ,A structural process approach with instructional implication .**New york :Academic ,press Inc.

Simon , M. (1995) .Reconstructing Mathematics Pedagogy From Constructivism and it's Influence On Their Teaching Practices . **Dissertation Abstract International ,** 61/12,p.4664,June 2001.

Steff, L.V.(1988) . Problem solving by example . **School science and Mathematics ,** 88 (8) ,(666- 675) .

Szetla , W. and Cynthia , N. (1992) Evaluating problem solving in mathematics .**Journal of Educational leadership ,** may , (42- 45).

Tobin ,M.(1991) .Achievement ,parental support and gender differences inattitudes toward mathematics .**Journal of Education Research** ,84(5),280-286

Travers , K,J,Pikaart ,L.,Suydam ,M.N.,.(1977) . **Mathematics teaching ,**New York : Harper and Row publishers, Inc .

Vandewall , J . (1994). Elementary School Mathematics : **Teaching Developmentally** . (2 end ed) . New York : Longman

Wade , C.(1995) .Using Writing to Develop and Assess Critical Thinking .**Teaching of Psychology ,**22(1) ,24- 28 .

Weinholtz ,D.(1996). A constructivist approach by pre service elementary teacher : a case study of the effect in an integrated methods course . **Dissertation Abstract International**, 56/11,p.4362

Wheatley .C.(1980).Calculator use and problem solving performance .**Journal for research in mathematics education .**Vol (11), (264- 279).

Wheatley ,G.H (1991) . Constructivist perspective in science and mathematics learning . **Science education** , 75(1) ,9-21

Yager, Robert E., (1991**).** The Constructivist learning model, **Science Teacher,** 58 (6), p52-57.

ملحق (١)

المحتويات و النتاجات الخاصة و عدد الحصص لوحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي

الموضوع	النتاجات الخاصة	عدد الحصص
الدائرة	– تحديد نقاط بالنسبة لدائرة وتحديد فيما إذا كانت داخلها ام خارجها ام واقعة عليها	حصتان
المثلث	– تميز فيما إذا كانت ثلاث نقاط معطاه تقع على استقامة واحدة. – تحديد فيما إذا كانت الابعاد الثلاث المعطاه تشكل مثلثاً. – رسم مثلث	حصتان
الزاوية الخارجة في المثلث	– تحديد الزاوية الخارجة في مضلع معلوم. – تحديد علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزوايا الداخلية .	حصتان
المثلث القائم الزاوية	– استقصاء نظرية فيثاغورس و تطبيقها في مسائل تتعلق بالمساحة و المثلثات القائمة .	ثلاث حصص
نقل الزاوية	– نقل زاوية معلومة – توظيف نقل الزاوية في المسائل الحياتية	حصتان
تنصيف الزاوية	– تنصيف زاوية معلومة . – توظيف تنصيف الزاوية في المسائل الحياتية.	حصتان

عدد الحصص	النتاجات الخاصة	الموضوع
حصتان	- إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه - توظيف إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه في حل المسائل .	إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه
حصتان	- إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة. - توظيف إنزال العمود على مستقيم من نقطة خارجة في حل المسائل الحياتية	إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة
حصتان	- تنصيف قطعة مستقيمة . - توظيف تنصيف قطعة مستقيمة في حل المسائل الحياتية	تنصيف قطعة مستقيمة
ثلاث حصص	- رسم دائرة داخل مثلث و تمس أضلاعه. - رسم دائرة تمر برؤوس مثلث	تطبيقات

ملحق (٢)

دليل المعلم للتدريس بإستراتيجية أنموذج (التعلم البنائي (CLM))

الصف : الثامن

المبحث: الرياضيات

الوحدة : الهندسة

الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩

إرشادات دليل المعلم لتنفيذ الإستراتيجية

إرشادات دليل المعلم لتنفيذ الإستراتيجية

أخي المعلم / أختي المعلمة:

حتى تتمكن من تطبيق هذا الدليل كما خطط له ينبغي مراعاة الأمور الآتية :

أولا: ابدأ درسك بمسائل أو مشكلات علمية أو استفسارات تستدعي الانتباه إلى المفاهيم المفتاحية حيث يمكنك :

أ- عرض مواقف متناقضة أو مخالفة للحس العام .

ب- عرض صور تستدعي وجود إشكالية أو مشكلة حقيقية في الأصل .

ج- طرح أسئلة تدعو إلى التفكير .

د – طرح مشكلات تتحدى قدراتهم و تثير قدراتهم على التفكير .

ثانياً : اترك الطلبة يندمجون في حل المشكلة و الإجابة عن الأسئلة المرتبطة بموضوع الدرس (وزع أوراق العمل ، اترك الطلبة يندمجون بالمهام الموكلة أليهم في مجموعات تتضمن (٤ – ٥) طلاب).

ثالثاً : دع الطلبة يدونون أفكارهم و تفسيراتهم و الحلول المقترحة للأسئلة و المهام .

رابعاً : انتبه للطلبة الذين يحملون مفاهيم بديلة لا تتفق مع المفاهيم المقبولة علمياً .

خامساً : استخدم اسئلة متنوعة تثير التفكير و تعزز المناقشة و الحوار (و تستخدم جميع تصنيفات بلوم) .

سادساً : قم بدور الموجه و المساعد للطلبة و تابع تقدمهم طيلة الدرس حتى يتمكنوا من تحقيق الأهداف المرجوة .

سابعاً : حتى تصنف كمعلم بنائي لا بد من الاعداد الجيد و تهيئة البيئة الصفية و اوراق العمل قبل البدء بالدرس بشكل كاف .

إن هذه تطبيق هذه الإستراتيجية تتطلب منك عزيزي المعلم إن تكون ملماً بخطواتها التالية :

أولاً : مرحلة الدعوة (مرحلة الانشغال) Invitation (Engagement) phase

و تهدف هذه المرحلة إلى جذب انتباه الطلبة و إشراكهم في النشاط من خلال تحفيزهم إلى موضوع الدرس (المفهوم) الجديد ، و دعوتهم إلى الاندماج في التعلم و قد يتم ذلك من خلال الأساليب التالية :

– عرض مواقف متناقضة أو مخالفة للحس العام ، عرض صورة تقترح وجود إشكالية أو مشكلة حقيقية في الأصل ،خبرات الطلبة أنفسهم و خبرات تشغيل اليدين ،طرح أسئلة من قبل المعلم تدعو إلى التفكير ،طرح مشكلات تتحدى قدراتهم و تثير قدراتهم فكرياً و تدفعهم إلى البحث و التقصي و التنقيب للتوصل إلى الحل .

و هنا لا بد إن يكون المعلم قادراً على استثارة الطلبة و تحفيزهم و الانشغال و الوصول إلى (تحديد المشكلة) و ارتباطها بالخبرات السابقة للطالب حتى يشعروا بالحاجة الى البحث و التقصي و جمع المعلومات للوصول الى الحلول الممكنة للمشكلة أو المشكلات البحثية المطروحة .

الثانية: مرحلة الاستكشاف و الاكتشاف و الابتكار

Explore , Discover , and Create

و هنا يبدأ الطلبة العمل في الأنشطة محاولين الوصول الى حل المشكلة و الإجابة عن الأسئلة المطروحة في مرحلة الدعوة .و يكون من خلال المجموعات التعاونية لمناقشة ما يقدم إليهم من خلال إجراء التجارب ، أما المعلم فعليه ان يتحدي الطلبة للإجابة عن الأسئلة بأنفسهم ، من خلال الملاحظة و القياس و التجريب و من المفترض ان يقوم الطلبة بمقارنة أفكارهم و اختبارها و يحاولون الوصول الى شيء معقول له معنى من المعلومات و البيانات التي قاموا بجمعها .

كما و يمكن توجيه الطلبة من خلال العصف الذهني ، و تصميم النماذج و البحث في مصادر المعرفة و تصميم التجارب و تنفيذها و ملاحظة الظواهر و إستراتجية حل المشكلة و مناقشة الحلول و البدائل و معرفة النتائج .

الثالثة : مرحلة التفسيرات و اقتراح الحلول :

Explanation and propose solution phase

و هنا يتوصل الطلاب الى المفهوم المطلوب من خلال التفاوض الاجتماعي و مناقشة تبادل المعلومات و الحلول ومراجعتها و نقدها و تبني تفسيرات جديدة و بالتالي المواءمة بين الحل و المعرفة الراهنة ، و الخبرات . أما دور المعلم يتمثل بتنظيم المناقشة و توجيه الأفكار و الحلول بين الطلبة و إدارتها في بيئة مريحة و تقدير أفكار الطلبة و اقتراحاتهم ومساعدتهم

على توصيل أفكارهم و حلولهم إلى باقي الأفراد و الاشتراك مع الطلبة في تقييم الأفكار و الحلول المقترحة للمشكلة المطروحة .

الرابعة : مرحلة اتخاذ الإجراء

Take Action Phase

و تهدف الى توسيع و تعميق و مد تعلم الطلبة للأفكار و المفاهيم و المعارف و المهارات التي توصلوا لها أي انتقال أثر التعلم إلى مواقف تعليمية – تعلمية جديدة و قد يطلق عليها أحياناً مرحلة التوسع .و هذه المرحلة تتحدى الطلبة ليجدوا تطبيقات عملية و أن يتخذوا إجراء لما تعلموه .

ملحق (٣)

خطوات تصنيف الطالبات في المجموعات و تقيم الأداء لعمل المجموعات

يقسم طلبة المجموعات التجريبية إلى مجموعات متكافئة يتراوح عدد أفرادها من (٤ – ٥ طلاب) و ذلك و فقاً للخطوات التالية :

١ . يقسم الصف إلى ثلاثة مستويات تحصيلية (عالي ، متوسط ، متدني) .

٢. يتم توزيع الطلبة في مجموعات مع مراعاة التنويع في المستويات داخل المجموعة الواحدة و تكافؤ تلك المجموعات من حيث المستويات قدر المستطاع .

٣ . الاتفاق على أدوار الطلبة داخل المجموعة و يفضل إن يقوم الطلبة باختيارها بانفسهم و يقوم المعلم بمساعدتهم على إعطاء الدوار المقترحة مثل (مراقب الزمن ، الصوت ، مسجل الحلول و الأفكار ، المتحدث باسم المجموعة و همزة الوصل بين المجموعة و المعلم و المنظم للحوار) .

٤. يقترح المعلم تبادل الأدوار بعد فتره من الزمن .

٥ . الاتفاق على السلوكيات المرغوب في تقييمها أثناء العمل في المجموعات و الاعتماد على الأداة التالية في ذلك :

تقويم أداء الطلبة في أثناء العمل في مجموعات اسم المجموعة :				
السلوك	ضع اشارة أمام الخاصية التي يتحلى بها زميلك في أثناء العمل داخل المجموعة			
	أسماء الطلبة داخل المجموعة			
يعمل مع الآخرين بروح الفريق الواحد				
يتعامل مع رفاقه باحترام				
يستمع إلى أفكار الآخرين				
يشارك و يبادر بتقديم الحلول للمشكلات				
ينفذ الجزء المطلوب منه و لا يضيع الوقت				
يحرص على تبادل الأدوار داخل المجموعة				
يحرص على الحديث بصوت مناسب دون إزعاج				
يفتخر بما تحقق المجموعة				

و يتم هذا التقييم ثلاث مرات على الأقل في الوحدة

ملحق (٤)

نماذج من الخطط التفصيلية لوحدة الهندسة و المادة التعليمية

و فقاً لأنموذج التعلم البنائي (CLM)

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الدرس الاول : الدائرة

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	الدائرة	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	الدائرة ، القاطع ، نصف القطر ، الزاوية المحيطية ، الزاوية المركزية ، القوس ، القطر ، الوتر ، النقطة .
	التعميمات	الزاويتين المركزيتين القائمتين على قوسين متساويين في الطول لهما نقس القياس أو متساويتين .
	المهارات	– ان يحدد موقع نقطة عرف بعدها عن الدائرة بالنسبة للدائرة – ان يحدد الوتر و القاطع و نصف القطر و القطـر و القوس لدائرة معلومة . – ان يجد قياس زاوية مركزية وزاوية محيطية .
	المسائل	▪ مسائل تطبيقية الدائرة . ▪ .مسائل تطبيقية على الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية.
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : 1- يحدد القاطع ، الوتر ،القوس ، القطر ، نصف القطر . 2- ان يحدد موقع نقطة بالنسبة للدائرة 3- ان يتعرف العلاقة بين زاويتين مركزيتين مقامتين على قوسين متساويين
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق الـتعلم الجديد		1- الدائرة. 2- الزاوية المركزية. 3- الزاوية المحيطية .

العنصر	الفعاليات
الصعوبات المتوقعة	التمييز بين القطر و الوتر
تقويم الخبـــرات السابقة.	تنفيذ النشاط الأول للتأكد من توافر الخبرات السابقة
علاج الخبـــرات السابقة	ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ
تقديم معرفة جديدة	مناقشة النشاط الثاني لتوضيح العلاقة بين الزاويتين المركزيتين المقامتين علـــى وترين متساويين . حل التدريبات الصفية
تقـــويم مرحلـــي للـــتعلم الجديـــد وعلاج الصعوبات المتوقعة	إعطاء مثال تطبيقي حياتي.
تقويم المعرفة الجديدة	من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث و الرابع كواجب بيتي ومتابعته
ملاحظات	

الدرس الأول :الدائرة

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
الدائرة	مفهوم

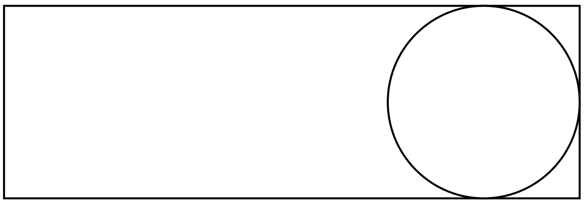
تقوم المعلمة بداية بتوضيح مفهوم الدائرة و المفاهيم المختلفة و المرتبطة بها من (نق ، قطر ، و تر ، قاطع ، قوس ، الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية) ثم تذكر الطلبة بقانون محيط و مساحة الدائرة . ومن ثم تعطي النشاط التالي ضمن المرحلة الأولى .

نشاط (١)

في الشكل المجاور طاولة دائرية و لوح خشبي على شكل مستطيل أبعادة ١٤٤ سم و ١٢ سم

أ – كم سطحاً دائريا احتاج لتغطية اكبر مساحة ممكنة من الوح .

ب – على فرض ان قطر الدائرة كان ٧ سم، فكم كم سطحاً دائريا تحتاج لتغطية اكبر مساحة ممكنة من اللوح .



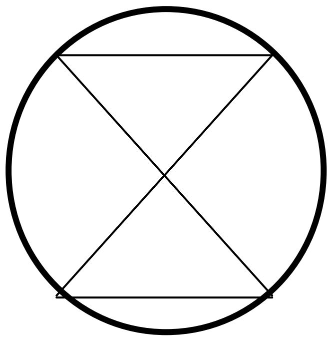
المرحلة الثانية : يقوم المعلم بتوجيه الطلبة و متابعة تقدمهم في المهام و تسجل المجموعات الحلول .ثم في المرحلة الثالثة يقوم الطلبة بعرض الحلول و المناقشة .

المرحلة الرابعة يحضر المعلم قطع كرتون لكل مجموعة و يطلب منهم القيام بالخطوات التالية:

نشاط (2)

- ارسم دائرة حيث نق = 7 سم
- ارسم الوتر أ ب = 10 سم
- ارسم الوتر ج د الذي لا يقطع أ ب حيث يساوي 10 سم
- قص القطاعين م ا ب ، م ج د

- طبق القطاعين على بعضهما البعض ما العلاقة بين الزاويتين المركزيتين ماذا تلاحظ؟



ثم يتم إعطاء الحلول و التفسيرات و المرور المراحل ١ ، ٢ ، ٣

ثم يتم إعطاء السؤال الحياتي التالي :

لدينا شبكتين هاتفيتين للإرسال بحيث تكون موجات تغطية الإرسال الأول داخل موجات تغطية الإرسال الثاني كما في الشكل علماً بان قطر الموجة للإرسال الأول ٢٤و الثاني ٣٠

كما في الشكل :

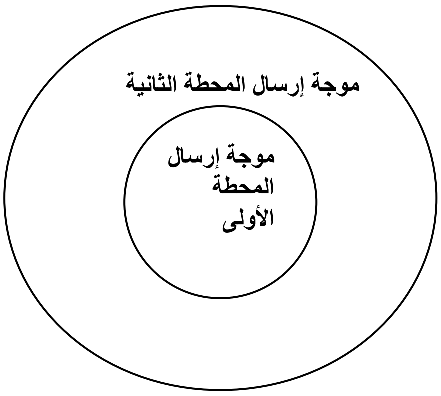
حدد موقع أمجد في الحالات التالية:

أ – هنالك تغطية على على الشبكتين.

ب – هناك تغطية على الشبكة الثانية فقط؟

ج – لا يوجد تغطية مطلقاً؟

د – يوجد تغطية على الشبكة الأولى فقط؟

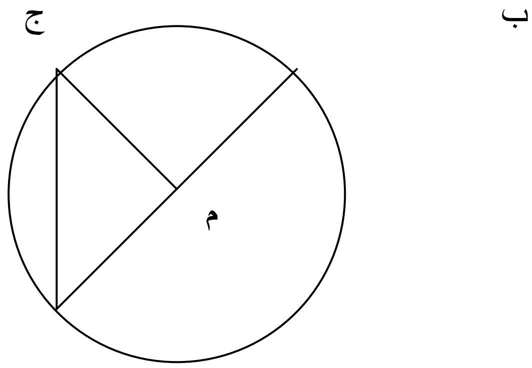


ثم يتم حل تمارين ومسائل الواردة في الكتاب جماعياً ومن ثم يمكن للمعلم تعين بعض الأسئلة منها كواجب تعليمي .

تمارين و مسائل

١) ارسم دائرة طول قطرها ١٠ سم .

٢) اعتمد على الشكل (٥–٥) في الاجابة عن الاسئلة أ ، ب ،ج ،د :



أ) ماذا تمثل كل من القطع المستقيمة : ب أ ، م ج ، أ ج ؟

ب) أين يقع رأس كل من الزاويتين : < ب م ج ، < أ م ج ؟ ماذا نسميها ؟

ج) كم و تراً، قطراً و نصف قطر يمكن رسمه في هذه الدائرة ؟

د) اذا كان طول أطول و تر في هذه الدائرة يساوي ٨ سم ، فما طول أطول نصف قطرها ؟

٣) اذا علمت ان مجموعة كبيرة من طلبة الصف الثامن في مدرسة ما يسكنون على بعد (كيلومتر) واحد من غرفة صفية . و أن مساكنهم موزعة في الاتجاهات جميعها .

أ) مثل ذلك هندسيا بدائرة مركزها غرفة الصف ؟

ب) اذا كان أحمد و خالد طالبين في هذا الصف ومن مجموعة هؤلاء الطلبة ، فكم أكبر بعد ممكن بين منزليهما ؟

٤) أ) يغطي بث برج اتصالات هواتف نقالة مسافة ١٣ كم ، وقد حاول بشار الاتصال مع مشرف المشتركين بهذه الشبكة ، ولكن الاتصال لم ينجح .فهل يمكنك تحديد السبب ؟

ب) دائرة مركزها (م) و نصف قطرها٥ سم ،فما طول م س إذا كانت س تقع :

(١) على الدائرة (٢) داخل الدائرة (٣) خارج الدائرة

الأدوات : ورق عمل ، كرتون ، أدوات هندسية .

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الدرس الثاني : المثلث

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	المثلث	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	- المثلث - استقامة واحدة - مستقيم
	التعميمات	مجموع طولي اي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث
	المهارات	- ان يحدد فيما اذا كانت ثلاثة أطوال أضلاع تشكل مثلث أم تقع على استقامة واحدة . - ان يرسم الطالب مثلث علم أطوال أضلاعه . - ان يجد الطالب الزوايا المجهولة في المثلث بالاستعانة بخصائص المثلث القائم الزاوية .
	المسائل	▪ مسائل على الزوايا المجهولة في المثلث المتساوي الساقين
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : 1- ان يحدد فيما اذا كانت ثلاث قطع مستقيمة تشكل مثلثا ام تقع على استقامة واحدة . 2- ان يتعرف الطالب خصائص المثلث المتساوي الساقين .
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد		1-خصائص المثلث . 2- انواع المثلثات من حيث الأضلاع. 3- رسم المثلث . 4- مجموع زوايا المثلث 180

الفعاليات	العنصر
– تطبيق التعميم و التحقق بالرسم	الصعوبات المتوقعة
– تنفيذ النشاط الثالث للتأكد من توافر الخبرات السابقة	تقويم الخبـــرات السابقة.
إعطاء عدد من الأمثلة ومتابعة أداء المجموعة .	علاج الخبـــرات السابقة
– مناقشة النشاط الرابع لتوضيح خصائص المثلث المتساوي الساقين –حل التدريبات الصفية	تقديم معرفة جديدة
إعطاء مثال تطبيقي حياتي.	تقـــويم مرحلـــي للـــتعلم الجديـــد وعلاج الصعوبات المتوقعة
من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته	تقويم المعرفة الجديدة
	ملاحظات

الدرس الثاني : المثلث

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
المثلث	مفهوم

تذكر المعلمة الطلبة بداية بمفهوم المثلث و هو مضلع منتظم مغلق مكون من ثلاث أضلاع ثم توضح أنواعه من حيث الزوايا و الأضلاع.

قائم ، حاد ، منفرج ، متساوي الساقين ، متساوي الأضلاع ، مختلف الأضلاع.

ثم تطلب في المرحلة واحد من الطلبة أداء النشاط التالي :

نشاط (٣)

أراد مهندس عماره إنشاء ثلاث بيوت لا تقع على استقامة واحدة فأي من الأبعاد الثلاث التالية تلائم مخططه ؟

أ – ٢ ، ٢ ، ٥ ب – ٢ ، ١ ، ١ ج– ٣، ٤ ، ٥

ثم توزع المهمة على شكل أوراق عمل و تتابع المعلمة الطلبة في المرحلة الثانية و تطلب منهم إن يتوصلوا إلى التعميم حيث تسألهم المعلمة ما السبب وراء ذلك و تقول لهم حاول جمع كل ضلعين معاً ماذا تلاحظ إلى إن يتم التوصل إلى المتباينة المثلثية : مجموع إي ضلعين اكبر من الضلع الآخر .

وبعد ذلك يتم القيام بالنشاط التالي :

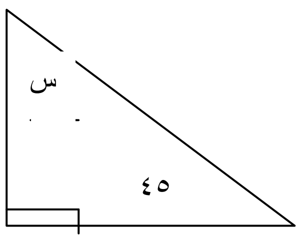
نشاط (٤)

– ارسم مثلث أ ب ج متساوي الساقين (أ ب = أ ج)

– قم بقصه ثم اثني الورق بحيث ينطبق أ ب ، أ ج ماذا تلاحظ.

يتم تسجيل ملاحظات المجموعات و من ثم التركيز على تساوي مجموع زاويتي القاعدة ومن ثم يمكن توزيع ورق عمل يحتوي على أسئلة على الشكل التالي :

جد ق < س فيما يلي :



و في المرحلة الرابعة يتم اخذ السؤال التالي :

يرغب سالم بعمل إطار على شكل مثلث فإذا كان لديه ٤ قطع معدنية فكيف تساعده على الاختيار فيما بينها :

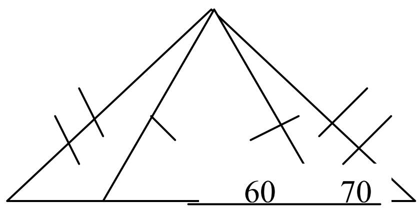
٧ سم ، ٩ سم ، ١٥ سم ، ٢٠ سم .

ثم يتم حل تمارين الكتاب جماعاً و قد يتم تعين عدد من الأسئلة كواجب

١ – بين هندسياً و رياضياً إي من الابعاد التالية يشكل مثلثاً:

٢ ، ٢ ، ٣   ١ ، ١ ، ٢   ٣ ، ٢ ، ٦

2 – جد جميع قياسات زوايا المثلثين في الشكل المجاور :



الأدوات : ورق عمل ، كرتون ، أدوات هندسية

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الدرس الثالث : الزاوية الخارجة في المثلث

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	الزاوية الخارجة في المثلث	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	- الزاوية الخارجة. - الزاوية الداخلية
	التعميمات	قياس الزاوية الخارجة للمثلث تساوي مجموع الزاويتن الداخليتين ما عدا المجاورة.
	المهارات	-ان يجد قياس الزاوية الخارجة في المثلث باستخدام الزاويتين الداخليتين . -ان يجد قياس الزاوية الخارجة في المثلث باستخدام الزاويتين الداخليتين ما عدا المجاورة . - ان يجد زوايا المثلث علم فيه زاوية خارجة و زاوية داخلية
	المسائل	▪ مسائل على الزواية الخارجة في المثلث
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : 1- ان يتعرف الزاوية الخارجة . ان يجد قياس الزاوية الخارجة في المثلث باستخدام الزاويتين الداخليتين . 2-ان يجد قياس الزاوية الخارجة في المثلث باستخدام الزاويتين الداخليتين ما عدا المجاورة . 3- ان يجد زوايا المثلث علم فيه زاوية خارجة و زاوية داخلية
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد		1-خصائص المثلث 2- مجموع زوايا المثلث 180

الفعاليات	العنصر
– تطبيق التعميم	الصعوبات المتوقعة
– إعطاء عدد من الأمثلة	تقويم الخبـــرات السابقة.
إعطاء عدد من الأمثلة ومتابعة أداء المجموعة .	علاج الخبـــرات السابقة
– مناقشة النشاط الخامس للتوصل الى التعميم –حل التدريبات الصفية	تقديم معرفة جديدة
–اعطاء مثال تطبيقي حياتي.	تقـــويم مرحلـــي للـــتعلم الجديـــد وعلاج الصعوبات المتوقعة
–من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته	تقويم المعرفة الجديدة
	ملاحظات

تمارين و مسائل

١) في كل من الحالات الآتية بين ان كانت النقاط الثلاث تمثل رؤوس القطع المعطاة أطوالها تقع على استقامة واحدة :

أ) ب أ = ٤ سم ب ج = ٧ سم ج أ = ٥ سم

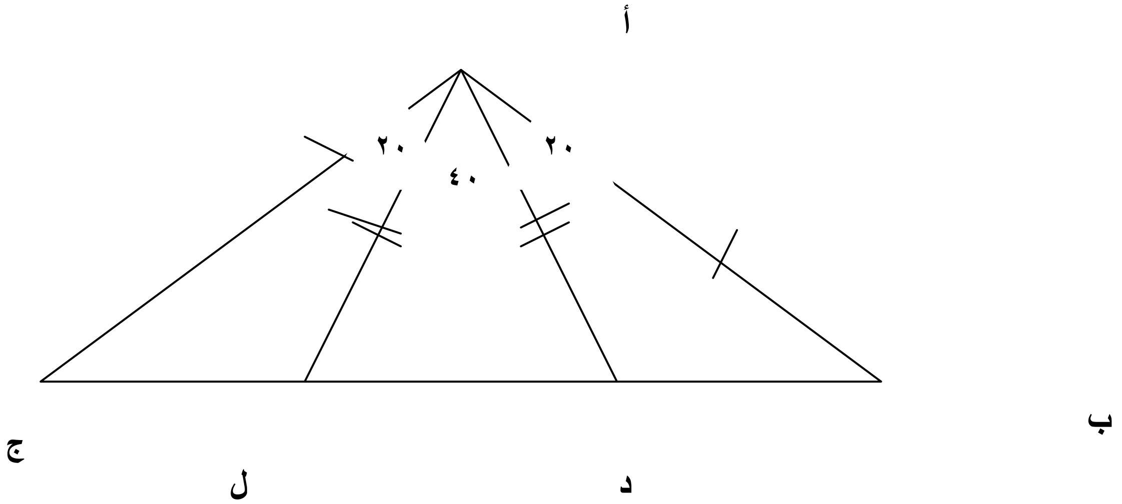
ب) س ص = ٤ سم ص ع = ٤ سم س ع = ٤ سم

ج) ل و = ٦ سم و ز = ١٢ سم ل ز = ٦ سم

٢) ارسم المثلث (حيث أمكن ذلك) في كل حالة من حالات السؤال الأول.

٣) اعتمد الشكل (٥-١٢) في حساب قياسي الزاويتين : أ ب د ، أ ل ج، علماً بان :

أ ب = أ ج ، أ د = أ ل



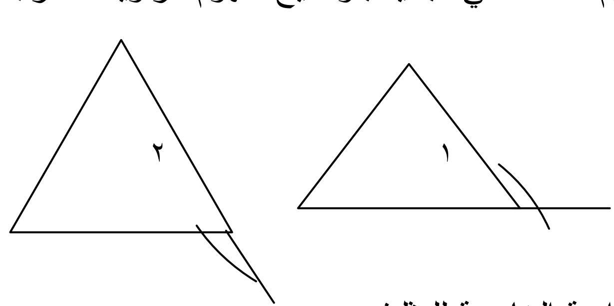
الدرس الثالث :الزاوية الخارجة في المثلث .

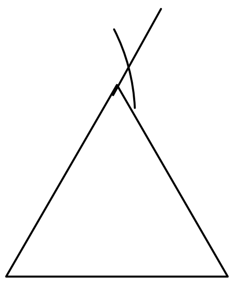
النتاجات الخاصة : يتوقع من الطالب / الطالبة عند انتهاء هذا الدرس إن يكون قادراً على تحديد علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزوايا الداخلية .

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
زاوية خارجية	مفهوم

المرحلة الأولى :

تقوم المعلمة في البداية بتوضيح مفهوم الزاوية الخارجة في المثلث حيث تعرض الأشكال التالية :

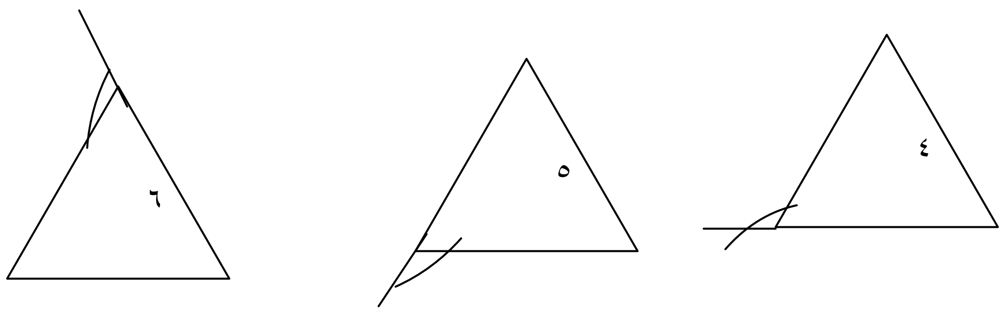




الزاوية الخارجة للمثلث .

حيث يتم التوصل من خلال النقاش مع الطالبات إلى إن الزاوية الخارجة في الزاوية المحصورة بين ضلع في المثلث و امتداد الضلع الآخر .

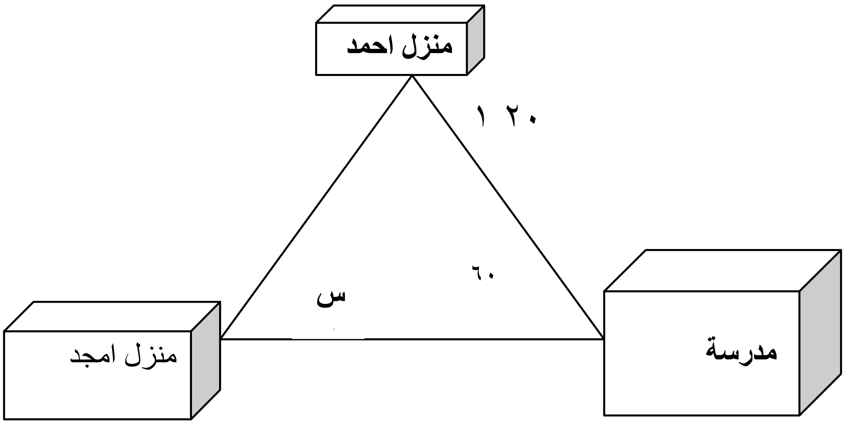
و هنا قد تسأل المعلمة من يعين باقي الزوايا الخارجية .



وقد يتم التوصل من خلال المجموعات إلى ٤ ،٥ ، ٦

المرحلة (الأولى) ثم تطرح المعلمة المشكلة التطبيقية التالية :

في الشكل المجاور إذا علمت أن منزل أحمد و منزل أمجد و مدرستيهما لا تقع على استقامة واحدة فجد قيمة < س



وهنا يتم تقسيم المجموعات المؤلفة من (٤ – ٥) طلاب ثم يطلب منهم اداء المهمة بحل المشكلة

المرحلة الثانية :

يتم مناقشة الطلبة مع بعضهم البعض و يقوم المعلم بتحدي الطلبة للإجابة عن الأسئلة بأنفسهم و يكون دوره توجيه الأسئلة و متابعة الطلبة . ثم تقوم المجموعة بالتحاور لتصل إلى الحل بطريقتين قد تكون إحداهما :

< س = (١٢٠–٦٠)

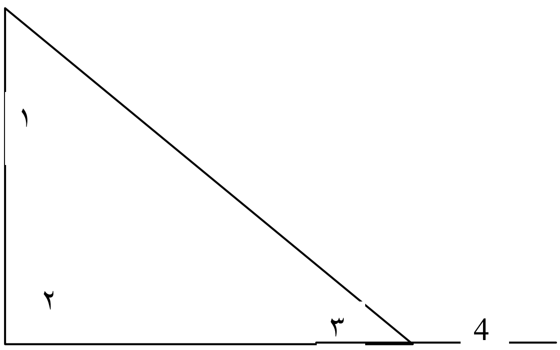
<س = ٦٠

و في هذه المرحلة يقوم المعلم بتوزيع وورقة عمل تحتوي النشاط التالي

و هنا يهدف المعلم من خلال النشاط إلى مساعدة الطلبة للتوصل إلى الحل بطريقة أخرى

نشاط (5)

يقوم المعلم بتوزيع مثلثات لكل مجموعة بحيث تكون زواياه مرقمة 1، 2 ، 3 ، 4 كما في الشكل و سيطلب فيه من الطلبة القيام بالخطوات التالية :



أ) قم بقص زاوية 1

ب) قم بقص زاوية 2

ج) قم بلصق زاوية 1 ،2 مكان زاوية 4

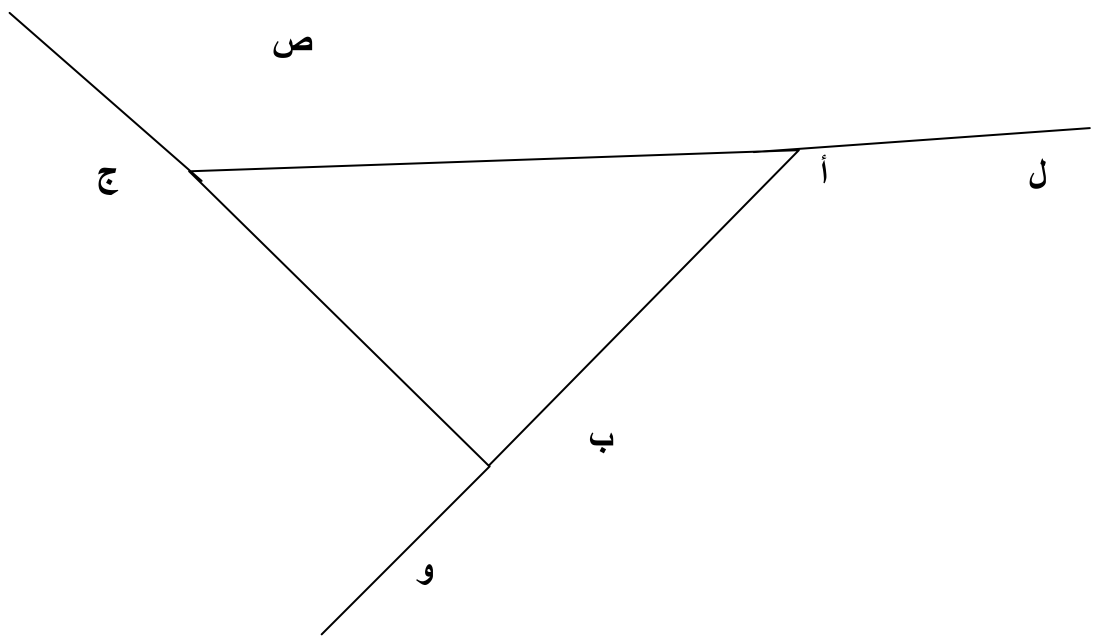
ماذا تلاحظ؟

فيصل أفراد المجموعة من خلال التفاوض الاجتماعي إلى إن < ٤ = < ١ + < 2

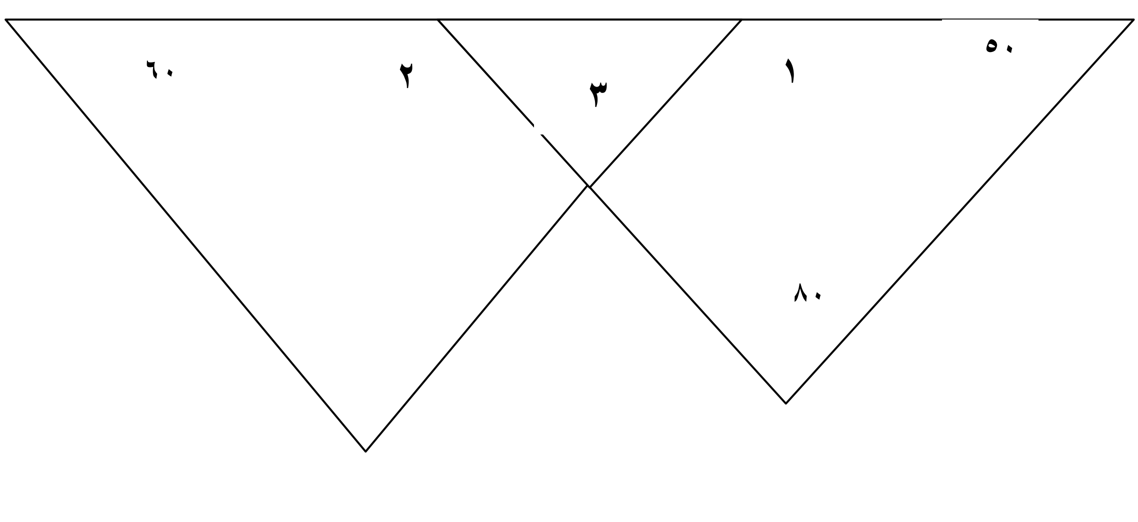
أما المرحلة (٣) يقوم المعلم بعد إن يتم التحاور بين المجموعات و مراجعة ما تم التوصل اليه بتنظيم النقاش و توجيه الأفكار و الحلول بين الطلبة و هنا يتم التوصل إلى إن الزاوية الخارجة في المثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين ما عدا المجاورة و في المرحلة الرابعة يقوم المعلم بسؤال الطلبة سؤالاً تطبيقياً بهدف توسيع و تعميق تعلم الطلبة و ذلك للتأكد من إمكانية نقل اثر تعلم الطلبة في مواقف أخرى و بعدها يمكن للمعلم إن تسأل سؤالاً يتحدى عقول الطلبة كأن تسأل ما مجموع الزوايا الخارجية في المثلث و هنا قد يتم الإجابة بالتجريب أو القياس أو من خلال البرهان الرياضي و استخدامهم للتعميم، ثم يتم التفاوض بين الطلبة للتوصل إلى الحلول .

تمارين و مسائل

١) إذا كانت < ل أ ب ، < ج ب و ، < أ ج ص زوايا خارجة للمثلث أ ب ج فجد مجموع قياسات الزوايا الثلاث ، انظر الشكل (٥–١٩) .



٢) اعتمد على الشكل (٢٠-٥) في إيجاد قياس كل من < ١ ،< ٢ ،<٣ .



٣)ع ل و مثلث فيه ع ل د زاوية خارجة و قياسها = ١١٠، ع و ك زاوية خارجة أخرى للمثلث قياسها = ١٤٠ .جد قياسات زوايا المثلث .

الواجب : إن يتم تكليف الطلبة بحل أسئلة معدة مسبقاً تتعلق بموضوع الدرس و تهدف لنقل اثر التعلم إلى مواقف جديدة

الأدوات : أوراق عمل ، كرتون

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الدرس الرابع

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	المثلث القائم الزاوية	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	- المثلث القائم الزاوية - ضلعي القائم - الوتر
	التعميمات	- مربع الوتر يساوي مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة . - الضلع المقابل للزاوية 30 في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف الوتر . - القطعة الواصلة من راس القائم في المثلث القائم الزاوية و نصف الوتر تساوي نصف الوتر.
	المهارات	- ان يجد طول ضلع في المثلث القائم الزاوية علم فيه طول الضلع و الوتر . - ان يجد طول الوتر في المثلث القائم الزتوية في المثلث علم فيه طولي ضلعين فيه . - ان يحل المثلث القائم الزاوية 90 ، 60 ، 30 علم فيه طول الضلع المقابل للزاوية 30 او طول الوتر . - ان يجد طول القطعة الواصلة في المثلث القائم الزاوية من رأس القائم و منتصف الوتر
	المسائل	▪ مسائل تطبيقية على نظرية فيثاغورس ▪ مسائل تطبيقية على التعميمات الاخرى
محتوى التعلم	المفاهيم	
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد	خصائص المثلث القائم الزاوية	

الفعاليات	العنصر
– تطبيق التعميم	الصعوبات المتوقعة
– اعطاء عدد من الامثلة	تقويم الخبــرات السابقة.
اعطاء عدد من الامثلة ومتابعة أداء المجموعة .	علاج الخبــرات السابقة
– مناقشة النشاط السادس للتوصل إلى نظرية فيثاغورس . – مناقشة النشاط السابع للتوصل إلى التعميم الثاني . – مناقشة التعميم الثامن للتوصل إلى التعميم الثالث –حل التدريبات الصفية	تقديم معرفة جديدة
إعطاء مثال تطبيقي حياتي.	تقــويم مرحلــي للــتعلم الجديــد وعلاج الصعوبات المتوقعة
من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته	تقويم المعرفة الجديدة
	ملاحظات

الدرس الرابع : المثلث القائم الزاوية .

النتاجات الخاصة : يتوقع من الطالبة إن تكون قادرة على :

استقصاء نظرية فيثاغورس و تطبيقها على مسائل تتعلق بالمساحات و المثلثات القائمة .

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
المثلث القائم الزاوية	مفهوم

في بداية الحصة تقوم المعلم بالتعريف بالمثلث القائم الزاوية ؛ هو مثلث أحدى زواياه قائمة و في ضلعي القائمة (تنحصر بينهما الزاوية القائمة) و يسمى الضلع المقابل للزاوية القامة بالوتر و هو أطول ضلع بالمثلث .

المرحلة (١) تبدأ المعلمة بطرح السؤال التالي أراد مهندس إن يصمم مخططاً لنافذة على شكل مثلث قائم للزاوية فكان عليه اختيار أحدى الأبعاد التالية:

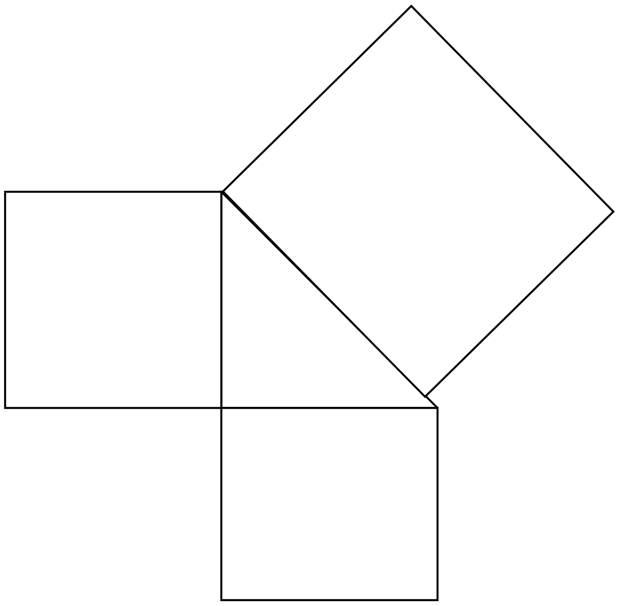
٤ ، ٣ ، ٢ ، ٢ ، ٢ ، ٣ ، ٣ ، ٤ ، ٥ فكيف تساعده على اختيار الأبعاد (استعن بالرسم) .

تقوم المعلمة بمتابعة عمل المجموعات و توجيههن بالرسم و هنا لا بد إن تقوم كل مجموعة بالرسم و القياس لتحديد إي من هذه الأبعاد تشكل مثلثاً قائماً ثم و بعد إن تتوصل المجموعات للحل تطرح المعلمة السؤال التالي :

ما العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث و الوتر .

و في المرحلة (2) تقوم المعلمة بتوجيههن من خلال القيام بالنشاط التالي :

نشاط (6)



أ- ارسم مثلثا إبعاده ٦، ٨ ، ١٠ أو ٥ ، ٤ ، ٣ .

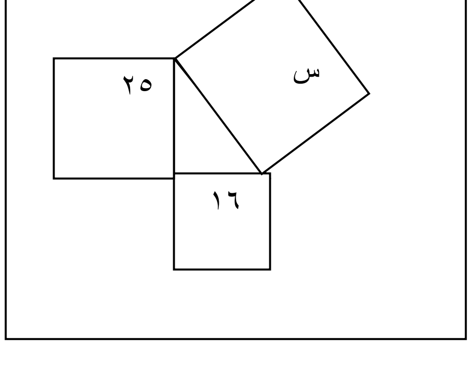
ب- ارسم مربعات على أطوال أضلاعه حيث أطوال أضلاع كل منها هو أبعاد للمثلث القائم الزاوية .

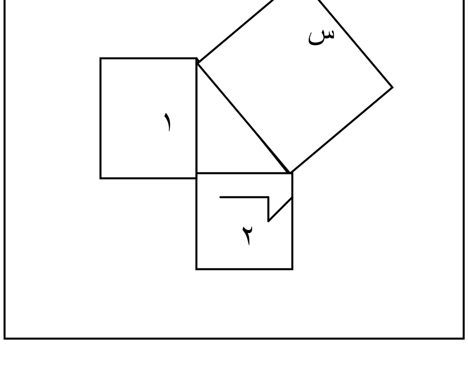
ج- ما العلاقة بين مساحات المربعات .

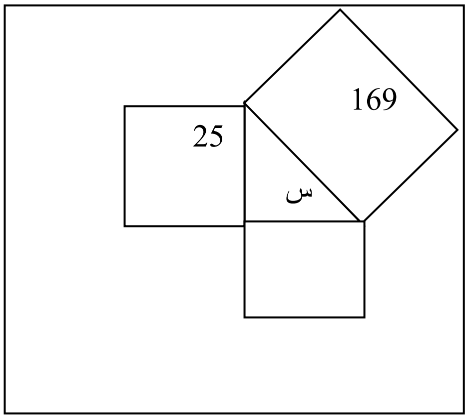
يتم بالتفاوض الاجتماعي التوصل إلى إن مساحة المربعين القائمين على الضلعين تساوي مساحة المربع القائم على الوتر .

أي إن مجموع مربعي الضلعين في المثلث القائم الزاوية تساوي مربع الوتر في ذلك المثلث وهو ما أوجده فيثاغورس .

المرحلة (٣) و هنا قد توزع ورقة عمل أو نشاط يحتوي على السؤال التالي احسب مساحة س في الأشكال التالية:







وللتوصل إلى التعميم : طول الضلع المقابل للزاوية 30 في المثلث القائم الزاوية يساوي نصف الوتر يتم مناقشة نشاط (7)

نشاط (7)

- ارسم مثلثاً قائم الزاوية ، قياسات زواياه 30 ، 60 ، 90 .
- قس أطوال اضلاع المثلث ، ماذا تلاحظ ؟
- كرر التجربة برسم مثلثات أخرى .

و للتوصل الى التعميم : القطعة الواصلة بين رأس المثلث القائم الزاوية و منتصف الوتر يساوي نصف الوتر يتم بمناقشة نشاط (8)

نشاط (8)

- ارسم المثلث ل ب ج .
- قص المثلث .
- نصف الوتر ب ج وحدد نقطة المنتصف و لتكن و .
- اطو المثلث مرتين حتى تنطبق ج على ل .ماذا تلاحظ ؟

المرحلة (٤)

ثم يتم إعطاء السؤال التالي :

اثبت أن مجموع مساحتي الدائرتين القائمتين على ضلعي المثلث القائم الزاوية تساوي مساحة الدائرة القائمة على و تر المثلث .

و من ثم إعطاء السؤال التالي :

أ) ارتفع برج في مدينة الملاهي مسافة ٢٠ م عن سطح الأرض وكانت سيارة الإنقاذ تقف على بعد ١٠ م عن قاعدة البرج فما طول السلم الواصل بين البرج و سيارة الإنقاذ ؟

(علماً بان ارتفاع السيارة ٣ م)

ب) أي الطوال التالية يمكن استخدامها لتصميم نافذة على شكل مثلث قائم الزاوية :

$\sqrt{٢}$ ، ١ ، ١   ٣، ٣ ،٣

الواجب : إن يتم تكليف الطلبة بحل أسئلة معدة مسبقاً تتعلق بموضوع الدرس و تهدف لنقل اثر التعلم إلى مواقف جديدة .

الأدوات : أوراق عمل ، كرتون.

تمارين و مسائل

١) احسب طول الضلع الثالث في المثلث في كل حالة مما يلي:

أ) △ س ص ع فيه :

س ص = ١ سم = ص ع

ق < ص = ٩٠

ب) △ أ ب ج فيه :

أ ب = ١ سم ، أج = √٣ سم

< ب قائمة

ج) △ ع ل ك فيه :

ع ل = ٣ سم ، ل ك = √٧ سم

< ل قائمة

د) △ و ص ي فيه :

و ي = ٢٥ سم ، ي ص = ٢٤ سم .

< ي = قائمة .

٢) في كل حالة من الحالات الآتية بين ان كانت الأطوال الثلاثة تمثل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية :

أ) ١٥ سم ، ٢٠ سم ، ٢٥ سم.

ب) ٩ سم ، ٤٠ سم ، ٤١سم .

ج) ٢ سم ،٢ سم ، ٢ √٢ سم

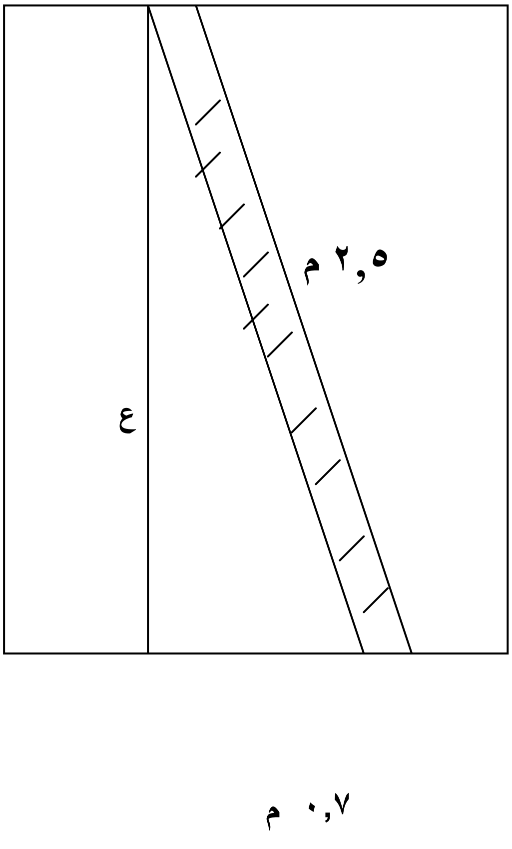
د) ٣ سم ، ٧ سم ، √٤ سم

٣) أراد بليط قياس غرفة يريد تبليطها و يريد التأكد من أنها قائمة ، فكيف ترشده باستخدام نظرية فيثاغورس .

٤) يقف عبد الكريم عند عمود للكهرباء ، و قد سار باتجاه الجنوب ١٠ م ، ثم باتجاه الشرق ٦ م ، كم متراً يبعد عبد الكريم عن نقطة الانطلاق ؟

٥) يراد عمل قطعة و رق على شكل مربع ، طول قطرها ١٢ سم ، ما أبعاد القطعة؟

٦) سلم طوله ٢,٥ م ، يتكئ على حائط عمودي ، و يبعد أسفل السلم عن الحائط ٠,٧ م ، احسب ارتفاع أعلى السلم عن الأرض . شكل (٢٧-٥)



نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	نقل الزاوية	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	- الزاوية .
	التعميمات	------------------
	المهارات	- ان ينقل الطالب زاوية معلومة بالمسطرة و الفرجار. - ان يتحقق الطالب من المهارة باستخدام المنقلة .
	المسائل	▪ مسائل تطبيقية على نقل الزاوية
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : - ان يرسم زاوية . - ان ينقل زاوية معلومة . - ان يتحقق من نقل الزاوية
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد		1-رسم الزاوية . 2- استخدام المنقلة

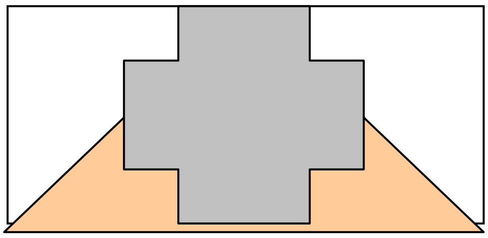
الفعاليات	العنصر
– تطبيق المهارة بالخطوات	الصعوبات المتوقعة
– اعطاء عدد من الأمثلة	تقويم الخبـــرات السابقة.
إعطاء عدد من الأمثلة ومتابعة أداء المجموعة .	علاج الخبـــرات السابقة
– مناقشة مشكلة حياتية للتوصل الى التعميم –حل التدريبات الصفية	تقديم معرفة جديدة
إعطاء مثال تطبيقي حياتي.	تقـــويم مرحلـــي للــــتعلم الجديـــد وعلاج الصعوبات المتوقعة
من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته	تقويم المعرفة الجديدة
	ملاحظات

الدرس الخامس : نقل زاوية

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
زاوية	مفهوم

تقوم المعلمة في المرحلة الأولى بتوزيع و رقة عمل فيها مخطط هندسي لصور مدرسة يتضمن عددا من الزوايا و تطلب منهم القيام بنقله .

في المرحلة الثانية تتابع سير عمل المجموعات و توجههم بإعطائهم الخطوات ثم تقوم بعد ذلك بمتابعتهم



في المرحلة الثالثة تعرض المجموعات و تناقش ما توصلت له تطلب التحقق ومن الحلول من خلال المنقلة .

المرحلة الرابعة : تسال المعلمة السؤال التالي :

ارسم مثلثاً و انقل زواياه على خط مستقيم .

تمارين و مسائل

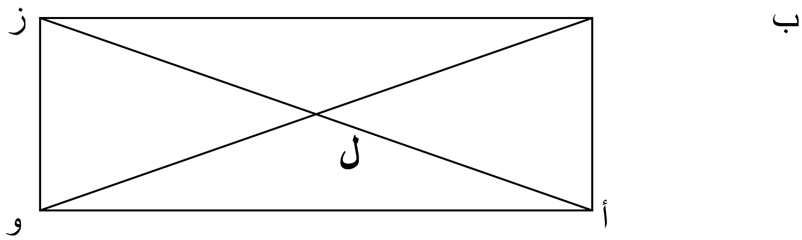
١)اعتمد على الشكل (٥-٩ ٢) في نقل الزوايا التالية باستخدام المسطرة و الفرجار :

أ) < ب أ ل

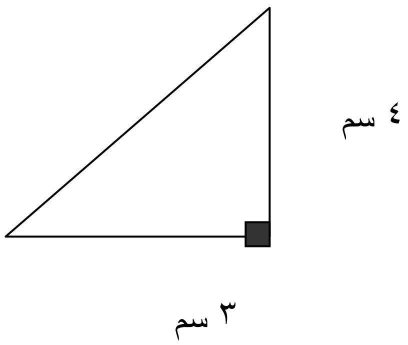
ب) < ب ز ل

ج) < ز ل و

د) < أ ل و



٢) انقل الى دفترك الزاوية القائمة شكل (٥– ٣٠) ثم كون مثلثاً قائم الزاوية طولا ضلعي القائمة فيه ٨ سم ، ٦ سم

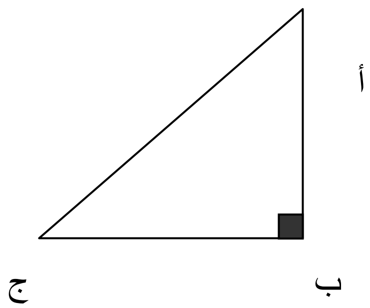


٣) ليكن أ ب ج مثلثاً قائم الزاوية في ب شكل (٥– ٣١) .باستخدام المسطرة غير المدرجة و الفرجار :

أ) انقل الزاوية أ ب ج على و رقة و ليكن رأسها ص .

ب) على أحد ضلعي الزاوية التي رأسها ص عين النقطة ع بحيث :

ص ع = ب أ



ج) على الضلع الآخر للزاوية التي رأسها ص . عين النقطة س ، حيث ان ص س = ب ج .

د) قص المثلث س ص ع ثم طبقه على المثلث أ ب ج ، ماذا تلاحظ ؟

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	تنصيف الزاوية	حصتان	/ /	

<table>
<tr><th>العنصر</th><th colspan="2">الفعاليات</th></tr>
<tr><td rowspan="4">محتوى التعلم</td><td>المفاهيم</td><td>- الزاوية .
- منصف الزاوية</td></tr>
<tr><td>التعميمات</td><td>منصفات زوايا المثلث تتلاقى في نقطة واحدة .</td></tr>
<tr><td>المهارات</td><td>- ان ينصف الطالب زاوية معلومة بالمسطرة و الفرجار.
- ان يتحقق الطالب من المهارة باستخدام المنقلة .</td></tr>
<tr><td>المسائل</td><td>▪ مسائل تطبيقية على تنصيف الزاوية</td></tr>
<tr><td>الأهداف التعليمية</td><td colspan="2">يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن :
- ان ينصف زاوية .
- ان يتحقق من نقل الزاوية</td></tr>
<tr><td>خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد</td><td colspan="2">1-رسم الزاوية .
2- استخدام المنقلة</td></tr>
</table>

العنصر	الفعاليات
الصعوبات المتوقعة	– تطبيق المهارة بالخطوات
تقويم الخبـرات السابقة.	– إعطاء عدد من الأمثلة
علاج الخبـرات السابقة	اعطاء عدد من الأمثلة ومتابعة أداء المجموعة .
تقديم معرفة جديدة	– مناقشة النشاط العاشر للتوصل الى التعميم . – اعطاء الخوارزمية واداء المعلم للمهارة ثم متابعة عمل المجموعات –حل التدريبات الصفية
تقـــويم مرحلـــي للـــتعلم الجديـــد وعلاج الصعوبات المتوقعة	اعطاء مثال تطبيقي حياتي.
تقويم المعرفة الجديدة	من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته
ملاحظات	

الدرس السادس : تنصيف زاوية

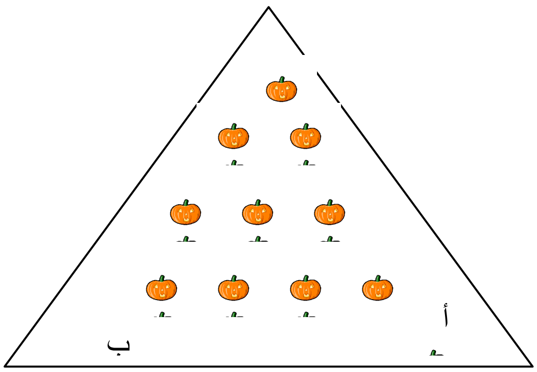
تصنيف المفردة	مفردات المحتوى
مفهوم	الزاوية

مرحلة (١)

تبدأ المعلمة الدرس بطرح المشكلة التالية :

في الشكل المجاور كيف يمكنك و ضع خزان ماء في الحقل

حول نقطة تلاقي منصفي زاويتين أ ، ب



و يطلب من الطلبة حل المشكلة و هنا يوزع المعلم ورق عمل يطلب فيها من الطلبة تنصيف زاويتي القاعدة ويقوم بتوجيه طلبته .

مرحلة (٢) يوضح لهم عدم استخدام المنقلة و يقدم المعلم لهم الإجراءات أو الخطوات اللازمة لأداء المهمة كتابياً أو شفهياً

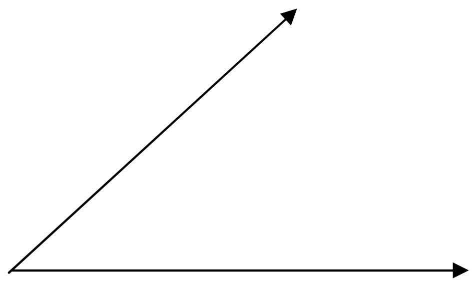
ثم يتابع المعلم تقدم الطلبة في أداء المهمة .

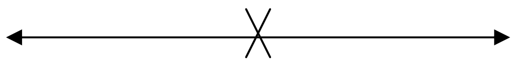
مرحلة (٣) : يبدأ الطلبة بمحاولة للتوصل إلى الحل من خلال التفاوض الاجتماعي و يتجول المعلم بين الطلبة و يوجه أفكارهم ويطلع على اداءاتهم .و من ثم يطلب من الطلبة إعطاء الإجراءات و الخطوات التي تم إتباعها كتابياً و من ثم يطلب منهم التحقق من الحل باستخدام المنقلة .

مرحلة (٤) يطلب المعلم من الطلبة إن يحلوا النشاط التالي و ذلك تعميقاً للما تعلموه :

نشاط (9)

قسم كلاً من الزوايا التالية إلى أربع أجزاء متساوية :





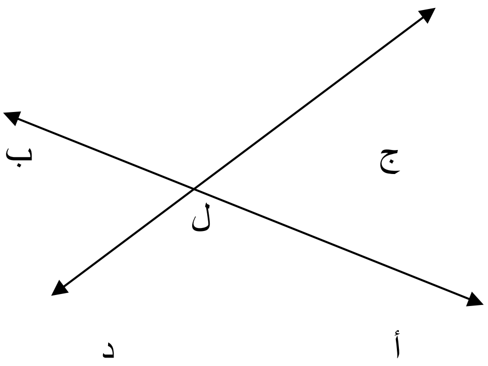
و للتوصل الى نتيجة :منصفات زوايا المثلث تتلاقى في نقطة واحدة يتم مناقشة نشاط (10)

نشاط (10)

- ارسم مثلثاً د ل ب على ورقة ، ثم نصف الزاويتين د ل ب ، ل ب د فيلتقي المنصفان في م .
- صل النقطة م مع د .
- قم بطي الزاوية ل د ب بعد قصها حول م د
- لاحظ ان م د منصف للزاوية د عن طريق اطباق < ل د ب (د ل ، د ب) .
- كرر التجربة لمثلثات مختلفة ، و سجل ملاحظاتك عن نقطة التقاء المنصفات
- أثبت إن منصفات زوايا المثلث تتلاقى في نقطة واحدة .

تمارين و مسائل

١) أ ب ، ج د مستقيمان متقاطعان في النقطة ل شكل (٥– ٣٥)



استخدم المسطرة و الفرجار لتقوم بما يلي :

أولاً: تنصيف الزاوية أ ل و بالمنصف ل و

ثانياً : تنصيف الزاوية أ ل د بالمنصف ل س .

ثالثاً : تنصيف الزاوية أ ل ب بالمنصف ل ع .

رابعاً: حج قياس < و ل س من دون منقلة .

٢) ارسم زوايا قياسها = ٣٠، ٦٠ ، ١٥ ، ٧,٥ باستخدام المسطرة المدرجة و الفرجار .

٣) أ ب ج مثلث (م) نقطة تلاقي منصفات زواياه :

ق < ج = ٤٠ ، ق < ب = ٣٠ أثبت أن ق < أ م ب =ق < ب أ ج .

٤) ارسم زاوية مستقيمة ، ثم قسمها إلى ست زوايا متساوية القياس من دون استخدام المنقلة .

الأدوات : أوراق عمل .

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	اقامة عمود على مستقيم من نقطة مقروضة عليه	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	- مستقيم . - عمود. - نقطة.
	التعميمات	--------------------
	المهارات	- ان يقيم الطالب عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه. - ان يتحقق الطالب من المهارة باستخدام المنقلة .
	المسائل	مسائل تطبيقية على اقامة عمود من نقطة مفروضة على مستقيم
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : - ان يقيم عمود من نقطة مفروضة على مستقيم . - ان يتحقق من اقامة عمود .
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد		1-استخدام المسطرة. 2- استخدام المنقلة

الفعاليات	العنصر
– تطبيق المهارة بالخطوات	الصعوبات المتوقعة
– اعطاء عدد من الامثلة	تقويم الخبـرات السابقة.
اعطاء عدد من الامثلة ومتابعة أداء المجموعة .	علاج الخبـرات السابقة
– مناقشة النشاط الثاني عشر للتوصل الى التعميم –حل التدريبات الصفية	تقديم معرفة جديدة
اعطاء مثال تطبيقي حياتي.	تقـويم مرحلـي للـتعلم الجديـد وعلاج الصعوبات المتوقعة
من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته	تقويم المعرفة الجديدة
	ملاحظات

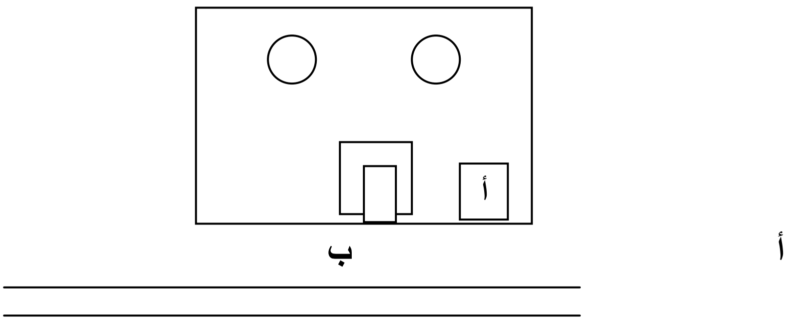
الدرس السابع :إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه .

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
عمود	مفهوم

في المرحلة الأولى :

تقدم المعلمة المشكلة التالية في أوراق عمل .

أقم أنبوب ماء عمودياً من النقطة أ إلى الطريق ب د في الشكل المجاور بالفرجار و المسطرة .



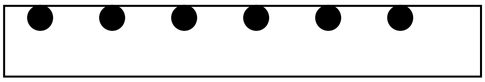
مرحلة (٢) يوضح المعلم لهم الإجراءات أو الخطوات اللازمة لأداء المهمة كتابياً أو شفهياً ،ثم يتابع المعلم تقدم الطلبة في أداء المهمة .

مرحلة (٣) : يبدأ الطلبة بمحاولة للتوصل إلى الحل من خلال التفاوض الاجتماعي و يتجول المعلم بين الطلبة و يوجه أفكارهم ويطلع على اداءاتهم .و من ثم يطلب من الطلبة إعطاء الإجراءات و الخطوات التي تم إتباعها كتابياً و من ثم يطلب منهم التحقق من الحل باستخدام المنقلة .

مرحلة (٤) يطلب المعلم من الطلبة إن يحلوا النشاط التالي و ذلك تعميقاً للما تعلموه :

نشاط (11)

إليك تصميم هندسي لشارع و يراد إنارته بإنزال أعمدة من الخط أب إلى ج د و ذلك من النقاط المحددة في التصميم .فكيف يمكننك ذلك .



تمارين و مسائل

١) أقم عموداً على المستقيم س ص من النقطة (أ) الواقعة عليه باستخدام المسطرة و الفرجار .

٢) أ ، ب نقطتان على مستقيم البعد بينهما ٦ سم أ استخدم المسطرة و الفرجار لرسم مربع يكون احد أضلاعه أ ب .

٣) إذا كان أ ب قطراً في دائرة مركزها م ، فارسم عموداً عليه من النقطة (م)

٤) س ، ل نقطتان على مستقيم استخدم المسطرة و الفرجار لرسم مثلث قائم الزاوية في (س) بحيث يتساوى ضلعي القائمة.

نموذج تحضير درس في مادة الرياضيات وفق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	اقامة عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	- مستقيم . - عمود. - نقطة.
	التعميمات	-------------------------
	المهارات	- ان يقيم الطالب عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه . - ان يتحقق الطالب من المهارة باستخدام المنقلة .
	المسائل	مسائل تطبيقية على اقامة عمود من نقطة تقع خارج مستقيم
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : - ان يقيم عمود من نقطة تقع خارج مستقيم - ان يتحقق من اقامة عمود .
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد		1-استخدام المسطرة. 2- استخدام المنقلة

العنصر	الفعاليات
الصعوبات المتوقعة	– تطبيق المهارة بالخطوات
تقويم الخبـرات السابقة.	– اعطاء عدد من الامثلة
علاج الخبـرات السابقة	اعطاء عدد من الامثلة ومتابعة أداء المجموعة .
تقديم معرفة جديدة	– مناقشة النشاط الحادي عشر للتوصل الى التعميم –حل التدريبات الصفية
تقــويم مرحلــي للــتعلم الجديــد وعلاج الصعوبات المتوقعة	–اعطاء مثال تطبيقي حياتي.
تقويم المعرفة الجديدة	–من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته
ملاحظات	

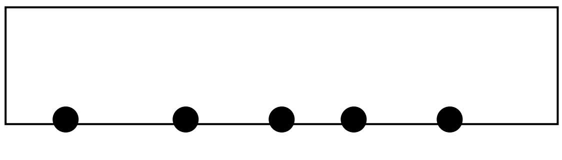
الدرس الثامن : إقامة عمود على مستقيم من نقطة تقع خارجه .

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
عمود	مفهوم

المرحلة الأولى تقوم المعلمة بعرض المشكلة التالية :

توزع المعلمة أوراق عمل على المجموعات تتضمن المسألة التالية :

قم بإنشاء آبار في قطعة ارض الموضحة بالشكل في النقاط المحددة بالمخطط بحيث تكون عمودية .



المرحلة الثانية : توضح المعلمة للطلبة الإجراءات و تتابع خطوات سير الطلبة . و تطلب من الطلبة كتابة تفصيلية للإجراءات التي تم إتباعها .

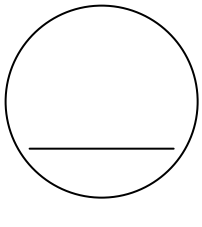
المرحلة الثالثة يتم عرض الخطوات من قبل الطلبة و الحلول .

المرحلة الرابعة تطلب المعلمة من الطلبة تطبيق النشاط التالي :

نشاط (12)

لديك الدائرة التالية في الشكل المجاور كيف تحدد مركزها باستخدام المسطرة و الفرجار .

عماً بان أ ب وتراً فيها .



كما و يمكن إعطاء السؤال التالي :

يمللك سيف قطعة ارض حافتها تقع على شارع مستقيم و يراد عمل سياج حول قطعة منها مستطيلة الشكل مساحتها ١٠٠٠ متراً مربعاً بحيث يكون احد أضلاعها على الشارع بطول ٤٠ م ، ارسم هذه القطعة مستخدما الفرجار و المسطرة .

و للتوصل الى النتيجة التالية لا بد من حل النشاط (13) :

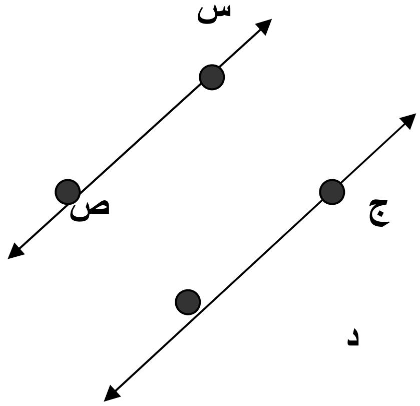
نشاط (13)

- ارسم زاوية مثل < س ص أ ، ثم نصفها بالمنصف ص ج
- اجعل النقطة (ج) على المنصف .
- انزل عموداً من (ج) على س ص و آخر على ص أ .
- اطو الزاوية س ص أ حول المحور المنصف لها ، قارن بعدا النقطة (ج) عن س ص مع بعد النقطة (ج) عن ص أ . ماذا تلاحظ ؟

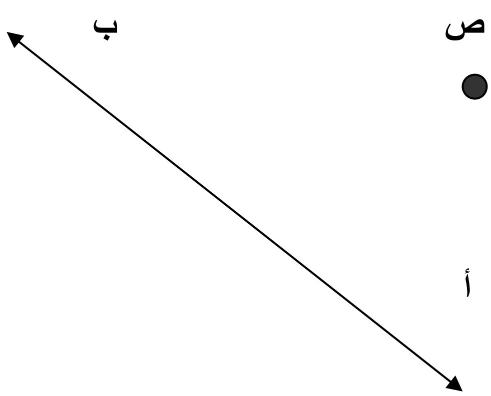
تمارين و مسائل

١) استخدم المسطرة و الفرجار في رسم مستطيل ، أحد أضلاعه س ص ، و الضلع المقابل له يقع على المستقيم ج د ، علماً بأن س ص // ج د

شكل (٥ - ٤٣) :



٢) أنزل عموداً من النقطة (ص) الواقعة خارج المستقيم أ ب ، يلاقيه في ع باستخدام المسطرة غير المدرجة و الفرجار ، ثم عين نقطة (ل) على أ ب بحيث ص ل = ل ع ، انظر الشكل (٥ - ٤٤)



تحضير درس في مادة الرياضيات وفق استراتيجية أنموذج التعلم البنائي التدريسية

الصف	الفصل الدراسي	عنوان الدرس	عدد الحصص	تاريخ التدريس	الحصة
الثامن	الثاني	تنصيف قطعة مستقيمة	حصتان	/ /	

العنصر		الفعاليات
محتوى التعلم	المفاهيم	– مستقيم . – قطعة مستقيمة
	التعميمات	ان الاعمدة المقامة من منتصفات اضلاع المثلث تلتقي في نقطة واحدة .
	المهارات	– ان ينصف قطعة مستقيمة . – ان يتحقق الطالب من اللمهارة باستخدام المسطرة المدرجة .
	المسائل	مسائل تطبيقية على تنصيف قطعة مستقيمة
الأهداف التعليمية		يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن : – ان ينصف قطعة مستقيمة – ان يتحقق من تنصيف القطعة المستقيمة
خبرات الطلاب السابقة اللازمة لتحقيق التعلم الجديد		–استخدام المسطرة.

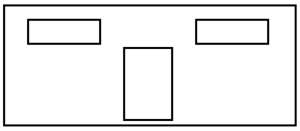
العنصر	الفعاليات
الصعوبات المتوقعة	- تطبيق المهارة بالخطوات
تقويم الخبـــرات السابقة.	- اعطاء عدد من الامثلة
علاج الخبـــرات السابقة	اعطاء عدد من الامثلة ومتابعة أداء المجموعة .
تقديم معرفة جديدة	- مناقشة النشاط الرابع عشر للتوصل الى التعميم -حل التدريبات الصفية
تقـــويم مرحلـــي للـــتعلم الجديـــد وعلاج الصعوبات المتوقعة	-اعطاء مثال تطبيقي حياتي.
تقويم المعرفة الجديدة	-من خلال حل تمارين ومسائل السؤال الثالث كواجب بيتي ومتابعته
ملاحظات	

الدرس التاسع :تنصيف القطعة المستقيمة

مفردات المحتوى	تصنيف المفردة
قطعة مستقيمة	مفهوم

تبدأ المعلمة الحصة بتوزيع و رق عمل يتضمن المسالة التالية :

في الشكل المجاور أراد محمد إن يثبت كشاف اناره في منتصف الحرف العلوي للواجهة الأمامية لمنزله كيف تساعده على تحديده في المخطط الهندسي لبيته



ثم توجه الطلبة بإعطاء الخطوات في المرحلة الثانية و تتابع الطلبة ثم في المرحلة الثالثة يتم عرض الخطوات من قبل الطلبة.

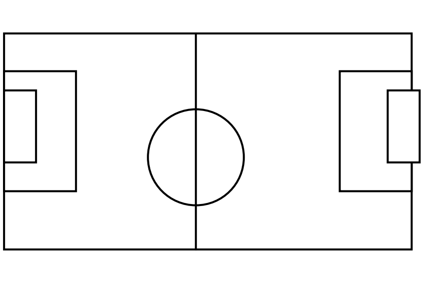
و في المرحلة الرابعة تعرض ما يلي :

– هل منصفات أضلاع المثلث تتلاقى في نقطة واحدة ؟

– ما علاقة أبعاد رؤوس المثلث عن نقطة التقاء الأعمدة المنصفة لأضلاعه ؟

– كشافان كهربائيان مثبتان على جانب واحد في طرفي ملعب مدرستك و قد لوحظ إن الإضاءة ليست جيدة و لذا قررت اللجنة

وضع كشاف ثالث أين تنصحها بوضعه



و للتوصل الى نتيجة ان الاعمدة المقامة من منتصفات أضلاع المثلث تلتقي في نقطة واحدة يتم مناقشة نشاط (14).

نشاط (14)

- ارسم مثلثاً و ليكن و ي ح .
- أقم العمود المنصف للضلع و ي يلاق العمود المنصف للضلع ي ح في كالنقطة م .
- قم بطي كل من المثلثين م و ي ، م ي ح حول العمود المنصف تجد ان :

رم = ي م .

ي م = ح م و بالتالي :

و م = ي م = ح م .فالمثلثان و م ي ، ي م ح متساويا الساقين .

– نصف و ح في د .

– صل (م) مع (د) ، ثم قص المثلث و م ح ، واطوه حول م د تلاحظ ان المثلث و م د ينطبق على المثلث ح م د .

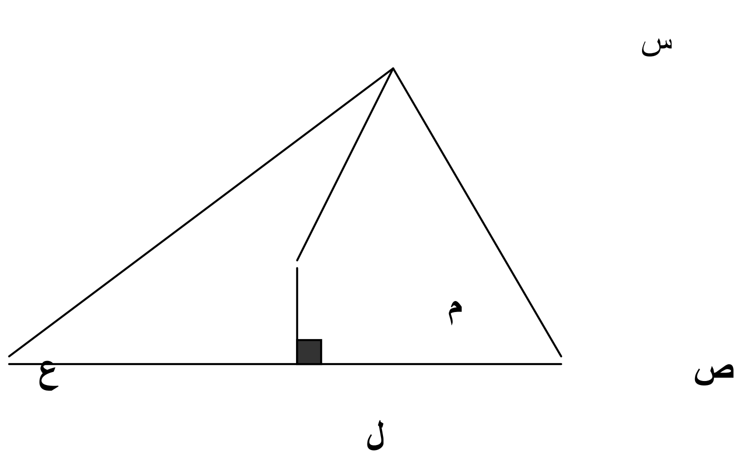
تمارين و مسائل

١) ارسم على دفترك قطعة مستقيمة ، ثم قسمها إلى أربعة قطع متساوية في الطول .

٢) يملك شخصان قطعة أرض مستطيلة الشكل ، يقع أحد أضلاعها على شارع مستقيم ، أردا تقسيمها إلى قطعتين متساويتين في المساحة كل منهما على شكل مستطيل ، بحيث يكون ضلعاهما من جهة الشارع متساويين . استخدم المسطرة و الفرجار لتقسيم قطعة الأرض كما يرغبان .

٣) استخدم المسطرة و الفرجار في رسم القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث ب س و .

٤) اعتمد على الشكل (٥ – ٤٧) في إيجاد طول ل ع . علماً بأن س ص ع مثلث فيه (م) نقطة تقاطع الأعمدة المقامة من منتصفات أضلاعه، م ل أحد الأعمدة ، س م = ١٣ سم ، م ل = ٥سم



استراتيجيات التقويم و أدواته

أولاً : استراتيجيات التقويم وهي:

1	**استراتيجية التقويم المعتمد على الأداء**	Performance Based Assessment
2	استراتيجية القلم والورقة	Pencil And Paper
3	استراتيجية الملاحظة	Observation
4	استراتيجية التواصل	Communication
5	استراتيجية مراجعة الذات	Reflection

ثانياً : أدوات التقويم:

1	**قوائم الرصد**	Check List
2	سلم التقدير	Rating Scale
3	سلم التقدير اللفظي	Rubric
4	سجل وصف سير التعلم	Learning Log
5	السجل القصصي (سجل المعلم)	Anecdotal Record

سلم تقدير لفظي مقترح لتقويم مهارة الطلاب في حل المشكلات

المعيار	ضعيف في حل المشكلة	مبتدئ في حل المشكلة	مؤهل لحل المشكلة	خبير في حل المشكلة
سلوك وطريقة العمل	لا يستطيع تحديد العمل المطلوب	يجد صعوبة في فهم المطلوب والتركيز في العمل ويحتاج لشرح أكثر	يستطيع التركيز في العمل وقد يحتاج للاشراف في بعض الأحيان	يستطيع العمل بمفرده ولا يحتاج للمراقبة والاشراف
تحديد وتحليل المشكلة	لا يستطيع تحديد المشكلة أو المهام أو الأدوار, وهو محدود الرؤية	يجد صعوبة في تحديد المشكلة والأدوار ويجد صعوبة في التفريق ما بين المشكلة والمهام المطلوبة ومنحاز لوجهة نظره	يحدد المشكلة والمهام المطلوبة , يعرف الأدوار للاشخاص ويحللها .	يحدد المشكلة بوضوح وكذلك المهام , يعرف جميع الأدوار للاشخاص ويحللها .
الاتصال / التقديم والعرض	لا يستطيع الاتصال مع الآخرين ولا يستطيع إيصال أفكاره إليهم	يحاول المشاركة مع الآخرين بآرائه ولكن طريقة عرضه وتقديمه غير واضحة ومبهمة	طريقة التقديم والعرض واضحة وممتعة ومترابطة ويستطيع الدفاع عن وجهة نظره وعن أفكاره	طريقة التقديم والعرض مميزة عن الآخرين منظمة ومرتبة جيداً ويستخدم مصادر مختلفة أثناء العرض
جمع البيانات وتحليلها	لا يستطيع جمع البيانات	يستطيع جمع البيانات ولكنها غير مناسبة وغير دقيقة وغير صحيحة وغير مرتبة	يجمع البيانات الخام وينظمها ويترجمها حسب المطلوب	يجمع البيانات الصحيحة وينظمها ببراعة ويترجمها بدقة وبراعة حسب المطلوب
إتخاذ القرار	لا يعطي قرارات	يعطي قرارات ولكنها غير متعلقة بالبيانات التي جمعها	يعطي قرارات مناسبة للبيانات ويحاول وضع الحلول وتطويرها معتمداً على البيانات التي جمعها	يعطي قرارات باستقلالية تامة ويضع الحلول ومن ثم يعمل دائماً على تطويرها

بطاقة الملاحظة :

اسم المتعلم:	**الصف :**	**الموضوع : الرياضيات**	**التاريخ :**
المشكلة : أداء المتعلم في " حل المشكلات " **الملاحظة**			

ملحق (5)

الجلسات التي تضمنت تدريب المعلمة القائمة على تطبيق

إستراتيجية نموذج التعلم البنائي(CLM)

اليوم	الجلسة	الموضوع	الزمن
الأول	الاولى	التعريف بالنظرية البنائية و اسسها ودور المعلم و الطالب	١ :١٥
الثاني	الثانية	مناقشة الدليل الذي يتضمن الإستراتيجية (CLM)و المراحل التي تمر بها	١:٣٠
الثالث	الثالثة	مناقشة المادة التعليمية و الانشطة المتضمنة المادة التعليمية ملحق (4)	١
الرابع	الرابعة	آلية توزيع الطلبة ضمن مجموعات متكافئة وأداة لتقويم العمل داخل المجموعات ملحق (3)	١
الخامس	الخامسة	مناقشة الأسئلة و المشكلات التي لا بد من طرحها و ذلك لمساعدة الطلبة على نقل تعلمهم إلى مواقف جديدة	١

ملحق (٥)

قائمة الأهداف السلوكية لوحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي
التي أعدها الباحث وفقاً لسلم بلوم المعرفي

الموضوع	الأهداف السلوكية	تصنيف الهدف
الدائرة	-ان يتعرف الطالب الدائرة و أجزاءها - ان يحدد قاطعاً ، و تراً ، قطراً للدائرة ، قوساً -ان يحدد الطالب النقاط بالنسبة لدائرة د فيما إذا كانت داخلها ام خارجها ام واقعة عليها .	- معرفة - فهم - تطبيق
المثلث	- ان يتعرف أنواع المثلثات من حيث الزوايا و الإضلاع . - أن يستخدم الطالب المتباينة المثلثية لتحديد فيما إذا كانت الأبعاد الثلاثة تشكل مثلثاً أم تقع على استقامة واحدة - أن يمثل ثلاث أبعاد معطاة لتشكيل مثلث أو قطعة مستقيمة .	- فهم - معرفة - تطبيق
الزاوية الخارجة في المثلث	- ان يحدد الزاوية الخارجة في مضلع معلوم. - أن يبرهن علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزوايا الداخلية . - ان يجد قياس زاوية خارجة في المثلث	- فهم - مستويات عقلية عليا - تطبيق
المثلث القائم الزاوية	- أن يتعرف خواص المثلث القائم الزاوية -أن يستقصي نظرية فيثاغورس و تطبيقها في مسائل تتعلق بالمساحة و المثلثات القائمة . - أن يستنتج خواص المثلث القائم الزاوية . - ان يبرهن نظريات المرتبطة بالمثلث القائم الزاوية - أن يجد طول الضلع المجهول في المثلث القائم الزاوية	- معرفة - مستويات عقلية عليا - فهم - مستويات عقلية عليا - تطبيق

تصنيف الهدف	الأهداف السلوكية	الموضوع
- معرفة - تطبيق - تطبيق	- أن يتعرف خطوات انزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة. - ان ينزل الطالب عمود على مستقيم من نقطة خارجة. - توظيف انزال العمود على مستقيم من نقطة خارجة في حل المسائل الحياتية	انزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة
- معرفة - تطبيق - تطبيق	- ان يتعرف خطوات تنصيف قطعة مستقيمة . - ان ينصف الطالب قطعة مستقيمة . - ات يوظف تنصيف قطعة مستقيمة في حل المسائل الحياتية	تنصيف قطعة مستقيمة
- معرفة - تطبيق - معرفة -تطبيق -مستويات عقلية عليا	- ان يتعرف الطالب خطوات رسم دائرة داخل مثلث و تمس أضلاعه. - يرسم الطالب دائرة داخل مثلث و تمس أضلاعه. - ان يتعرف الطالب خطوات رسم دائرة تمر برؤوس مثلث . - أن يرسم الطالب دائرة تمر برؤوس مثلث - ان يبرهن بالرسم ان االوتر في المثلث القائم الزاوية هو قطر الدائرة التي تمر برؤوس المثلث	تطبيقات
35	-	المجموع

ملحق (٦)
توزيع مستويات الأهداف تبعاً لتصنيف بلوم على محتوى وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي

الوحدة	مستوى الأهداف / المحتوى	المعرفة	الفهم	التطبيق	المستويات العليا (تحليل ، تركيب ، تقويم)	المجموع
الهندسة	الدائرة	1	1	1	−	3
	المثلث	1	1	1	−	3
	الزاوية الخارجة في المثلث	−	1	1	1	3
	المثلث القائم الزاوية	1	1	1	2	5
	نقل الزاوية	1	1	2	−	4
	تنصيف الزاوية	1	−	2	−	3
	إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه	1	−	2	−	3
	إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة	1	−	2	−	3
	تنصيف قطعة مستقيمة	1	−	2	−	3
	تطبيقات	2	−	2	1	5
المجموع		10	5	16	4	35

نسبة تركيز كل مستوى من مستويات الاهداف = (عدد اهداف المستوى ÷ عدد الاهداف الكلي) × 100%

نسبة تركيز مستوى المعرفة =(10÷35) × 100% = 29 % تقريباً

نسبة تركيز مستوى الفهم = (4 ÷35) × 100% = 12 % تقريباً

نسبة تركيز مستوى التطبيق =(16 ÷35) × 100% = 46% تقريباً

نسبة تركيز المستويات العقلية العليا =(4÷35) × 100% = 13% تقريباً

ملحق (٧)

توزيع عدد الصفحات و الحصص و الوزن النسبي (نسب التركيز) لكل منهما على أجزاء المحتوى لوحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي

الوحدة	نسبة التركيز المحتوى	عدد الصفحات	الوزن النسبي للصفحات	عدد الحصص	الوزن النسبي للحصص	معدل التركيز لكل درس
1	الدائرة	4	%8	2	%9	%8
2	المثلث	6	%13	2	%9	% 13
3	الزاوية الخارجة في المثلث	5	%10	2	%9	%10
4	المثلث القائم الزاوية	7	%16	3	%14	%16
5	نقل الزاوية	4	%8	2	%9	%8
6	تنصيف الزاوية	4	%8	2	%9	%8
7	إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه	4	%8	2	%9	%8
8	إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة	4	%8	2	%9	%8
9	تنصيف قطعة مستقيمة	4	%8	2	%9	%8
10	تطبيقات	6	%13	3	%14	%13
المجموع		48	% 100	22	% 100	% 100

الوزن النسبي للصفحات = (عدد صفحات المحتوى ÷ مجموع الصفحات الكلي) × 100

لوزن النسبي لحصص = (عدد حصص المحتوى ÷ مجموع الحصص الكلي) × 100 %

معدل التركيز لكل جزء في المحتوى =

(الوزن النسبي للحصص × عدد الحصص + الوزن النسبي للصفحات × عدد الصفحات)

(عدد الحصص + عدد الصفحات)

ملحق (8)

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

الوحدة	مستوى الأهداف المحتوى	المعرفة 29%	الفهم 12%	التطبيق 46%	المستويات العليا (تحليل ، تركيب ، تقويم)13%	المجموع
الهندسة	الدائرة 8%	1	1	1	–	3
	المثلث13%	1	1	1	–	5
	الزاوية الخارجة في المثلث 10%	–	1	1	1	5
	المثلث القائم الزاوية16%	1	1	1	2	7
	نقل الزاوية 8%	1	1	2	–	3
	تنصيف الزاوية 8%	1	–	2	–	3
	إقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه 8%	1	–	2	–	3
	إنزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة 8%	1	–	2	–	3
	تنصيف قطعة مستقيمة 8%	1	–	2	–	3
	تطبيقات 13 %	2	–	2	1	5
المجموع		10	5	16	4	40

ملحق(9)

الاختبار التحصيلي

أكاديمية ساندس

الاسم : ....   المادة : الرياضيات   الصف : الثامن (أ ، ب، جـــ ، د)

اختبار الشهر الثاني (الوحدة الثانية)   إعداد : قسم الرياضيات

السؤال الأول : (20 علامات)

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحية :

1) إذا كان طول أطول و تر في الدائرة 16 سم فان طول نصف قطرها هو :

أ) 16   ب) 8   ج) 4   د) 2

2) واحدة من الاطوال التالية تشكل مثلثاً :

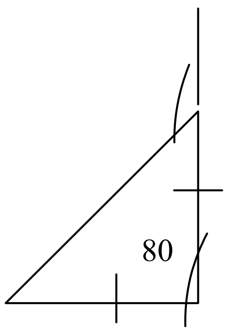
أ) (5 ، 8 ، 2)   ب) (12 ، 7 ، 4)   ج) (9 ، 8 ، 8)   د) (5 ، 2 ، 3)

3) إذا كانت أطوال اضلاع المثلث 15 سم ، 17 سم ، 8 سم فان المثلث :

أ) حاد الزاوية   ب)قائم الزاوية   ج) منفرج الزاوية   د) فيه زاويتين متساويتين

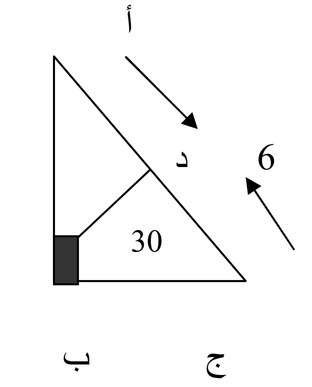
4) في الشكل المجاور ق > س هو :

أ) 50   ب) 80   ج) 130   د) 180   س



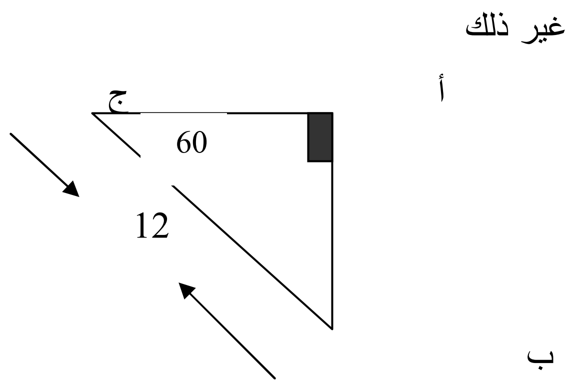
5) في الشكل المجاور طول ب د هو:

أ) 3 ب) 6 ج) 12 د) 3



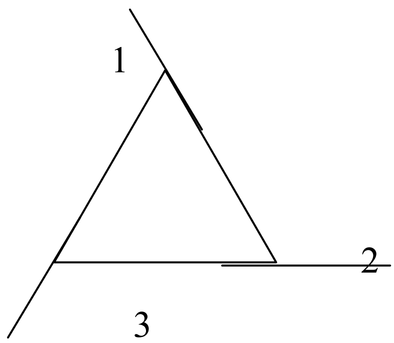
6) في الشكل المجاور طول أ ج هو :

أ) 6 ب) 12 ج) $6\sqrt{3}$ د) غير ذلك



7) إن مجموع < 1 + < 2 + < 3 في الشكل المجاور هو :

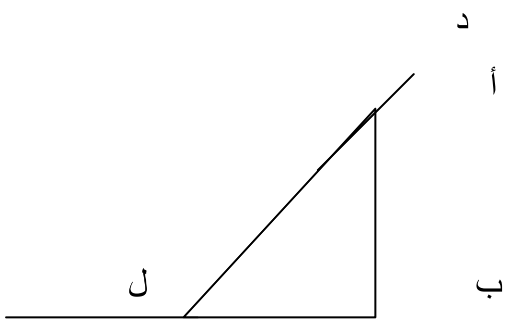
أ) 180 ب) 60 ج) 360 د) 540



8) أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب مد ب ج من جهة ج إلى النقطة ل ومد ج أ من جهة أ إلى النقطة د .

فان ق < أ ج ل +   ق < ب أ ج هو:

أ) 90 ب) 180 ج) 270 د) 60



9) إي العبارات التالية خاطئة :

أ) إن أقصر مسافة بين خطين متوازيين تساوي طول العمود الواصل بينهما .

ب) منصفات زوايا المثلث تتلاقى في ثلاث نقاط.

ج) في المثلث القائم الزاوية مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين

د) القطعة المقابلة للزاوية 30 في المثلث القائم الزاوية تساوي نصف الوتر .

10) مركز الدائرة في الخارجة عن المثلث وتمر برؤوسه هي :

أ) نقطة التقاء الأعمدة المقامة من منصفات الأضلاع .

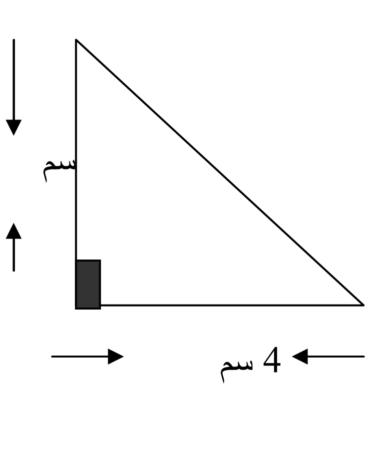
ب) نقطة التقاء منصفات زوايا المثلث

ج) نقطة التقاء منصفات أطوال أضلاع المثلث

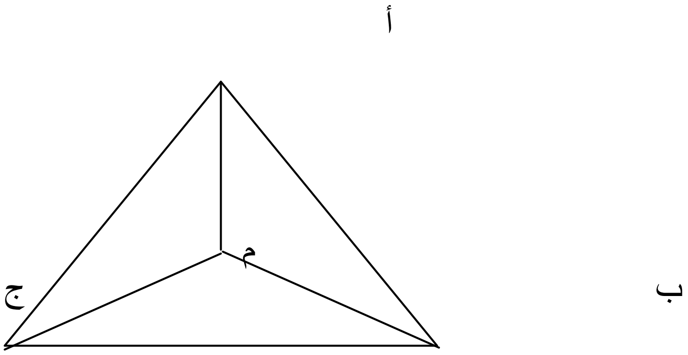
د) لاشيء مما ذكر

السؤال الثاني : (8 علامات)

أ _ انقل المثلث التالي بالمسطرة و الفرجار ثم نصف زواياه

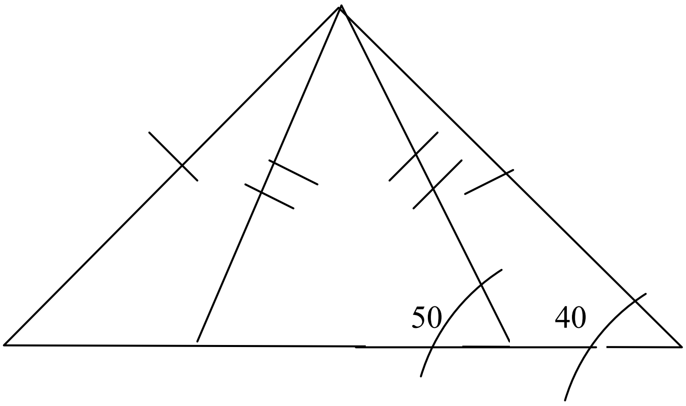


ب – أ ب ج مثلث (م) نقطة التقاء منصفات زواياه حيث ق < ج = 60 ، ق < ب =40 جد ق < أ م ب (مبيناً خطوات الحل دون استخدام المنقلة)

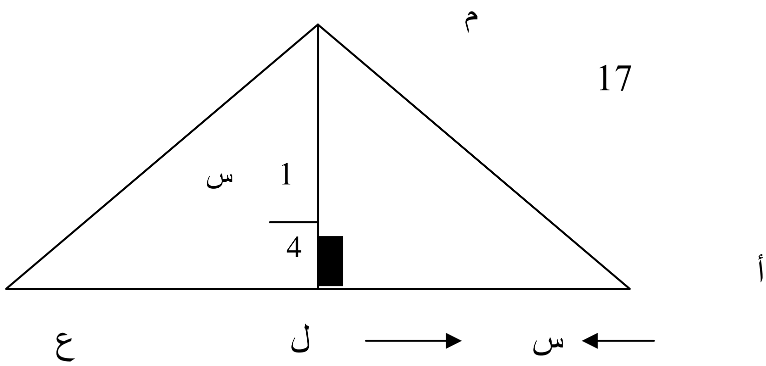


السؤال الثالث : (12 علامات)

أ – جد قياسات الزوايا المجهولة مع ذكر السبب :



ب) في الشكل المجاور جد : ص ل ، م ل :

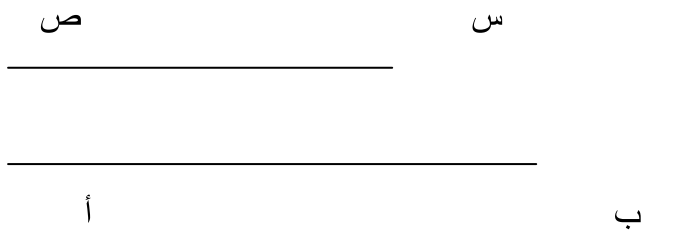


د) في الشكل المجاور :

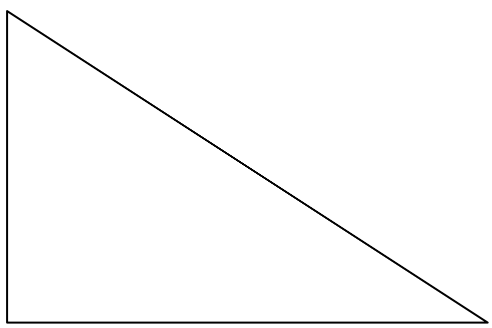
أ- أقم من س عمود على أب .

ب- اقم من أ عمود على أب

ج_ قسم الشكل إلى اربع أجزاء متساوية



ه) ارسم مثلثاً يمر برؤوس المثلث في الشكل المجاور :



ملحق (10)

اختبار حل المشكلة

أكاديمية ساندس

الاسم : .... ***المادة : الرياضيات*** ***الصف : الثامن (أ ، ب، جـــ ، د)***

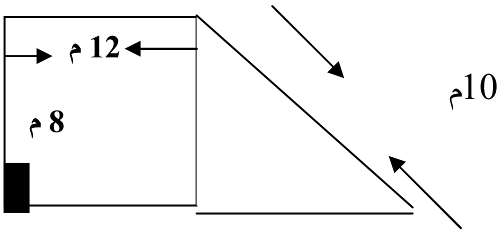
اختبار رياضيات الوحدة الثانية **إعداد : قسم الرياضيات**

السؤال الأول

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة : (6 علامات)

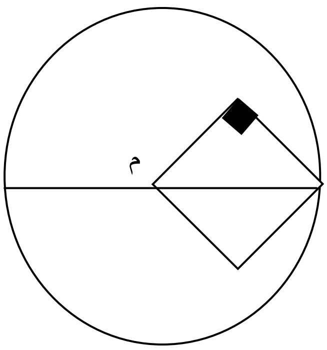
1- ان مساحة شبه المنحرف في الشكل المجاور هي :

أ) 110 ب) 120 ج) 30 د) غير ذلك

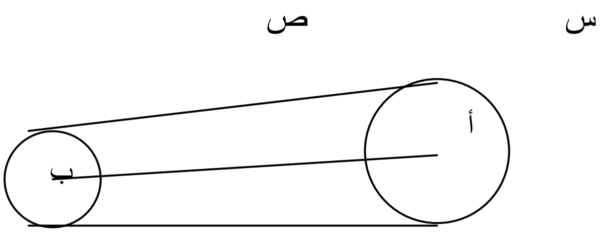


2- في دائرة مركزها م و نصف قطرها ن (انظر الشكل ، تم رسم مربع داخل هذه الدائرة واحدة من زوايا المربع هي م و الزاوية المقابلة هي أ و هي تقع على محيط الدائرة فان قيمة مساحة الدائرة مقسومة على مساحة المربع هي :

أ) $\frac{1}{2\prod}$ ب) $2\prod$ ج) $\frac{2\prod}{نق}$ د) $\frac{نق^2}{2\prod}$



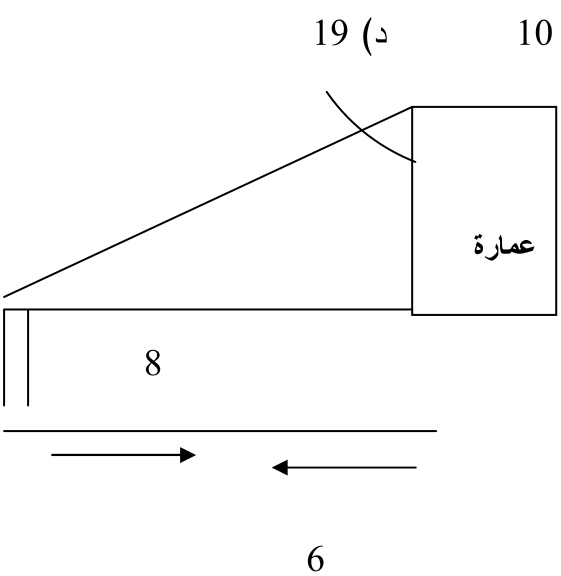
أ- لدينا بكرتين أ ، ب كما في الشكل حيث أ ب = 12 سم و كان نصف قطر الدائرة الاولى 9 سم و نصف قطر الدائرة الثاني 4 سم ، فان طول س ص هو:



أ) 12 ب)13 ج) 5 د) غير ذلك

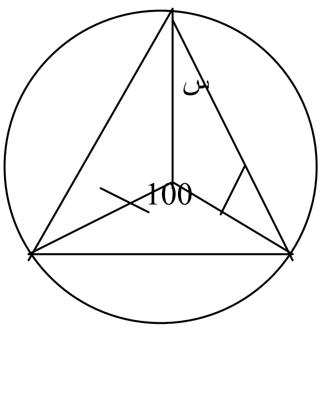
4- ان ارتفاع العمارة في الشكل المجاور هو :

أ) 12 ب) 6 $\sqrt{3}$ ج) 10 د) 19

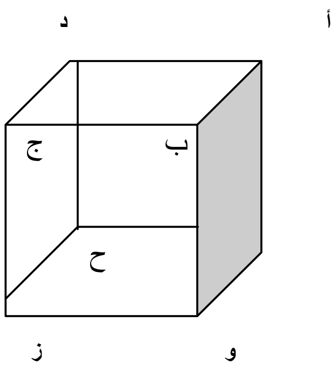


5 – ان قياس الزاوية ا المجهولة في الشكل المجاور :

أ) 25 ب) 40 ج) 120 د)19

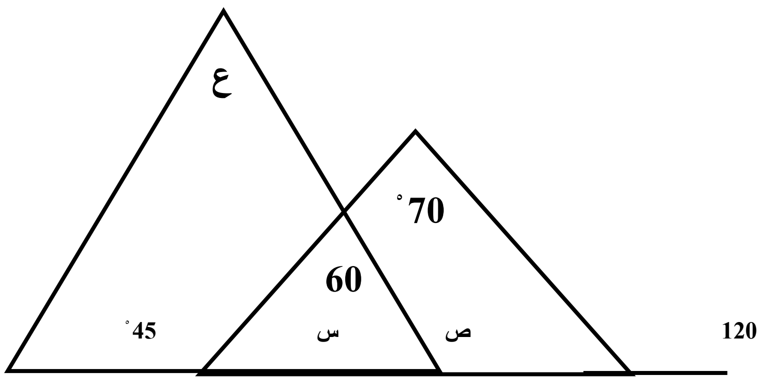


6- في الشكل المجاور مكعب خشبي طول حرفه 20 سم ، انطلقت عليه نملتان في نفس اللحظة الاولى من الرأس أ و على الحرف (أد) و باتجاه الرأس (د) و بسرعة 4 سم / ث و الثانية من الرأس (ل) و على الحرف (ل و) باتجاه (و) و بسرعة 3 سم /ث ، فان المسافة بين النملتين بعد مرور (4) ثوان من لحظة انطلاقهما هي :



أ) 20　　ب) $20\sqrt{2}$　　ج) 24　　د)7

السؤال الثاني :جد قيم الزوايا المجهولة



< س =　　، < ص =　　، < ع =　　(3 علامات)

السؤال الثالث(4 علامات)

يرغب سمير في عمل اطار مثلث الشكل فاذا كان يملك 7 قطع معدنية أطوالها :

7 سم ، 9 سم ، 12 سم ، 20 سم ، 4 سم ، 8 سم ، 5 سم ، فكم مثلثا بامكانه إن يشكل .

المعطيات :

المطلوب :

خطة الحل :

التنفيذ:

التحقق:

السؤال الربع: (4 علامات)

إذا كان س ص ل مثلث فيه ع منتصف س ل ، رسم من ع قطعة مستقيمة ع ص حيث :

ع ص = س ع . اثبت إن المثلث س ص ل قائم الزاوية في ص .

المعطيات :

المطلوب :

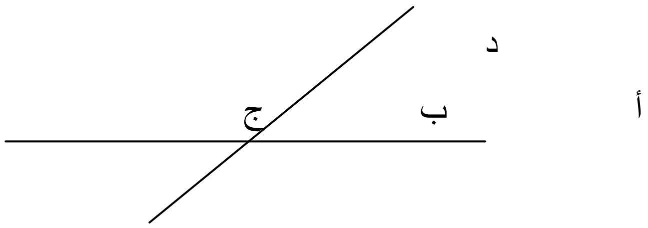
خطة الحل :

التنفيذ:

التحقق:

السؤال الخامس: (4 علامات)

نصف < أ ب د في ب م ، < ج ب د في ل ، في الشكل المجاور ثم جد ق < م ب ل



المعطيات :

المطلوب :

خطة الحل :

التنفيذ:

التحقق:

السؤال السادس: (4 علامات)

في أحدى المدن أريد إنشاء مستشفى و مدرسة و مركزاً تجارياً تبعد بعداً ثابتاً عن المدينة و لا يقع إي منها على استقامة واحدة . أعط أبعاد تقريبية و مثل الشكل بالرسم

المعطيات :

المطلوب :

خطة الحل :

التنفيذ:

التحقق:

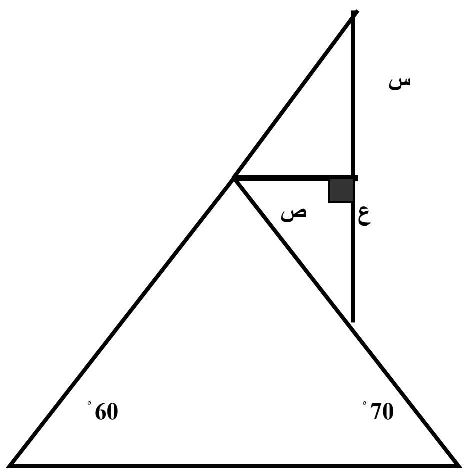
السؤال السابع : (3 علامات)

جد قيم الزوايا المجهولة

< ص =

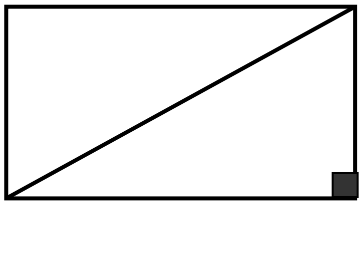
< ع =

< س =



السؤال الثامن: (4 علامات)

مستطيل طوله مثلي عرضه ، قطره = $\sqrt{180}$ ، جد كلاً من طوله وعرضه .

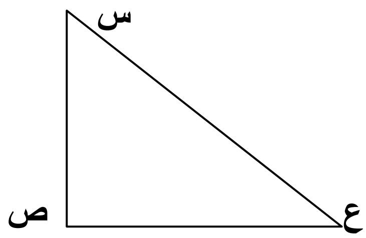


السؤال التاسع: (4 علامات)

أ) س ، ص ، ع ثلاث قرى ، يراد بناء خزان لتزويد القرى الثلاث بالماء حيث إن

س ص = 3 كم ، ص ع = 4 كم ، س ع = 5 كم ، جد موقع بناء الخزان بحيث
يتساوى بعده عن هذه القرى

(معتبراً أن كل 1 سم في الرسم تعادل 1كم في الواقع)



السؤال العاشر : (4 علامات)

مربع طول قطره 20 سم احسب :

أ- طول ضلعه ؟

....

....

ب- محيطه ؟

....

....

ج- مساحته؟

....

....

د- اذا كان طول ضلعه ص فعبر عن مساحته و محيطه و طول قطره جبرياً ؟

....

....

ملحق(11)

الاجابة النموذجية للاختبار التحصيلي

أكاديمية ساندس

الاسم : ....   المادة : الرياضيات   الصف : الثامن (أ ، ب، جـ ، د)

اختبار الشهر الثاني (الوحدة الثانية)   إعداد : قسم الرياضيات

السؤال الأول : (20 علامات)

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحية :

1) إذا كان طول أطول و تر في الدائرة 16 سم فان طول نصف قطرها هو :

أ) 16   ب) 8   ج) 4   د) 2

2) واحدة من الاطوال التالية تشكل مثلثاً :

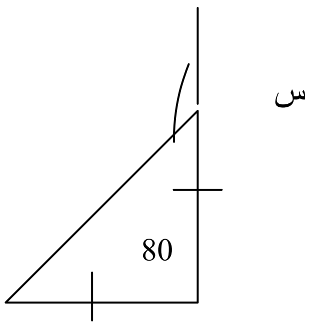
أ) (5 ، 8 ، 2)   ب) (12 ، 7 ، 4)   ج) (9 ، 8 ، 8)   د) (5، 2 ، 3)

3) إذا كانت أطوال اضلاع المثلث 15 سم ، 17 سم ، 8 سم فان المثلث :

أ) حاد الزاوية   ب)قائم الزاوية   ج) منفرج الزاوية   د) فيه زاويتين متساويتين

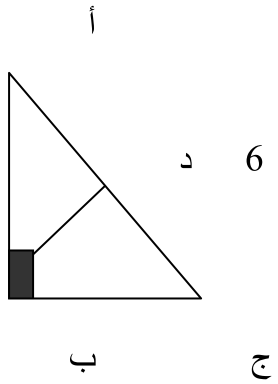
4) في الشكل المجاور ق ∠ س هو :

أ) 50   ب) 80   ج) 130   د) 180



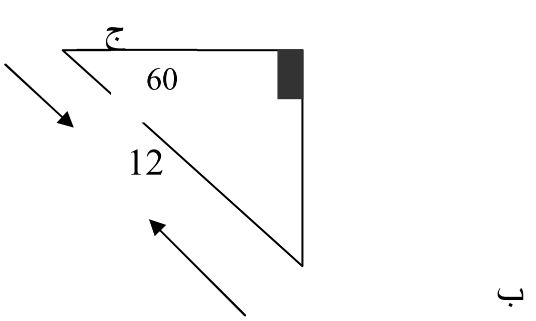
5) في الشكل المجاور طول ب د هو:

أ) [redacted] ب) 6 ج) 12 د) 30



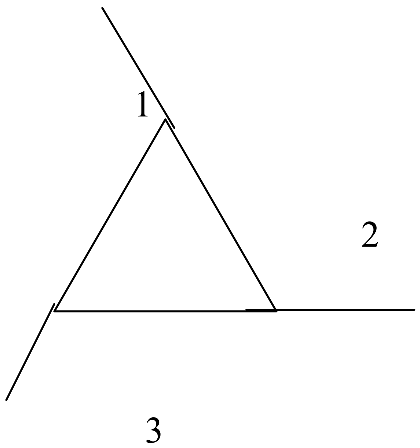
6) في الشكل المجاور طول أ ج هو :

أ) [redacted] ب) 12 ج) $6\sqrt{3}$ د) غير ذلك



7) إن مجموع < 1 + < 2 + < 3 في الشكل المجاور هو :

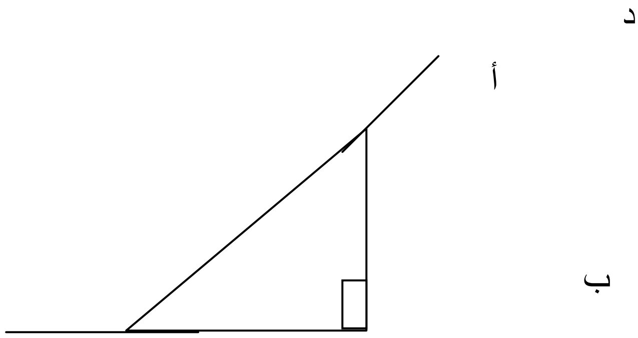
أ) 180 ب) 60 ج) 360 د) 540



8) أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب مد ب ج من جهة ج إلى النقطة ل ومد ج أ من جهة أ إلى النقطة د .

فان ق < أ ج ل + ق < ب أ ج هو:

أ) 90 ب) 180 ج) 270 د) 60



9) إي العبارات التالية خاطئة :

أ) إن أقصر مسافة بين خطين متوازيين تساوي طول العمود الواصل بينهما .

ب) منصفات زوايا المثلث تتلاقى في ثلاث نقاط.

ج) في المثلث القائم الزاوية مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين

د) القطعة المقابلة للزاوية 30 في المثلث القائم الزاوية تساوي نصف الوتر .

10) مركز الدائرة في الخارجة عن المثلث وتمر برؤوسه هي :

أ) نقطة التقاء الأعمدة المقامة من منصفات الأضلاع .

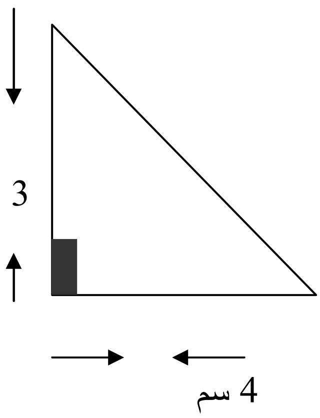
ب) نقطة التقاء منصفات زوايا المثلث

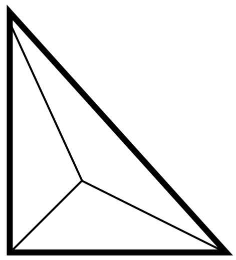
ج) نقطة التقاء منصفات أطوال أضلاع المثلث

د) لاشيء مما ذكر

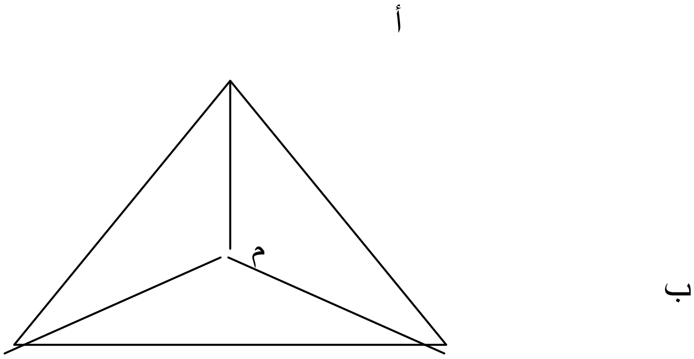
السؤال الثاني : (8 علامات)

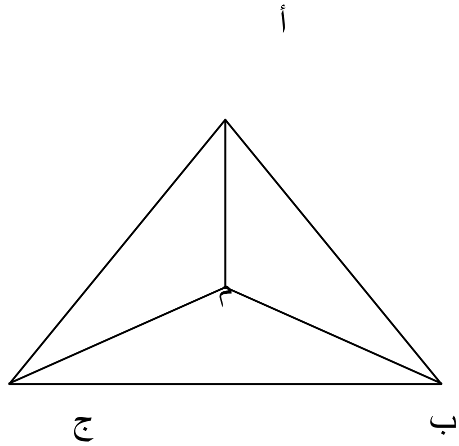
أ _ انقل المثلث التالي بالمسطرة و الفرجار ثم نصف زواياه





ب – أ ب ج مثلث (م) نقطة التقاء منصفات زواياه حيث ق < ج = 60 ، ق < ب =40 جد ق < أ م ب (مبيناً خطوات الحل دون استخدام المنقلة)





ق < أ ب م = 40 ÷ 2 = 20

ق <أ = 180 – (40 + 60)

ق < أ = 180 – 100

ق < أ = 80

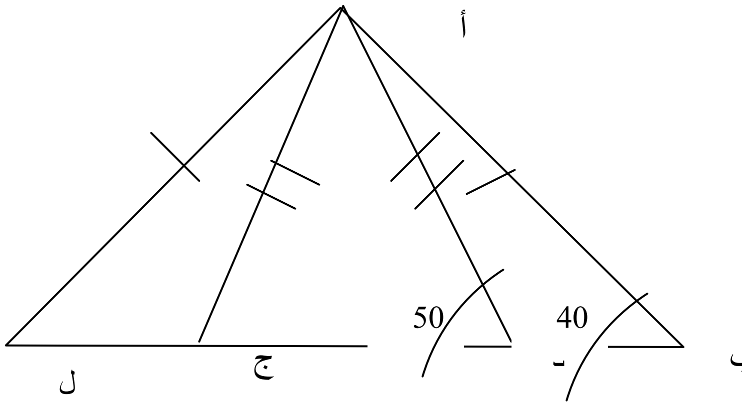
اذاً ق < ب أ م = 80 ÷ 2=40 (نظرية)

ق < أ م ب = 180 – (40 + 20)

= 180 – 60 = 120

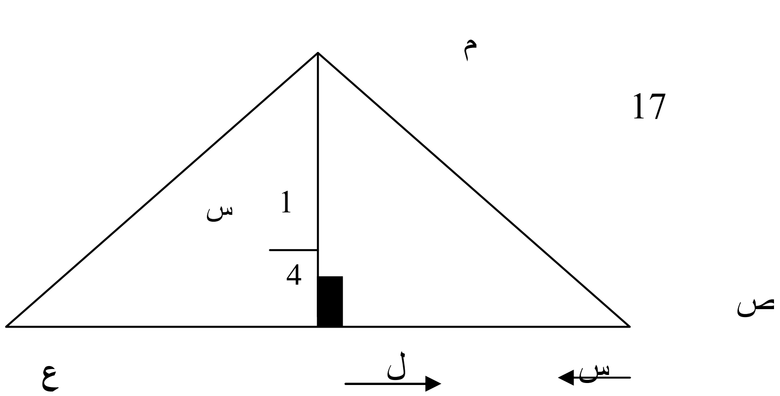
السؤال الثالث : (12 علامات)

أ – جد قياسات الزوايا المجهولة مع ذكر السبب :



ق < أ ج د = 50
ق < د أ ج = 180 – (50 + 50)
= 80
ق < ب أ د = 50 – 40
= (10 زاوية خارجية)
ق < أ = 80 + 20 = 100
ق < أ ج ل = 130

ب) في الشكل المجاور جد : ص ل ، م ل :



م ص² = ص ل² + م ل²

17² = س² + $\frac{1}{4}$ س²

289 = **17** س² / **16**

17 × **16** = س²

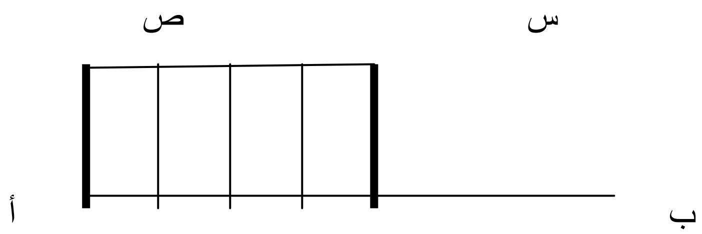
س = **4** $\sqrt{17}$

د) في الشكل المجاور :

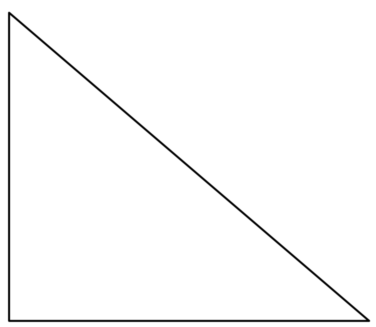
أ- أقم من س عمود على أب .

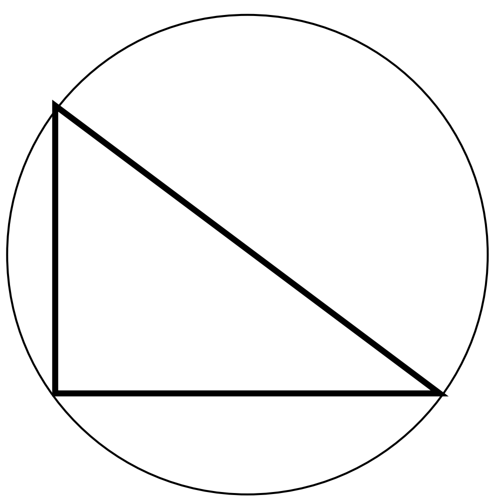
ب- اقم من أ عمود على أب

ج_ قسم الشكل إلى اربع أجزاء متساوية



ه) ارسم مثلثاً يمر برؤوس المثلث في الشكل المجاور :





ملحق (12)

الاجابة النموذجية لاختبار حل المشكلات الرياضية

أكاديمية ساندس

الاسم : .... المادة : الرياضيات الصف : الثامن (أ ، ب، جـ ، د)

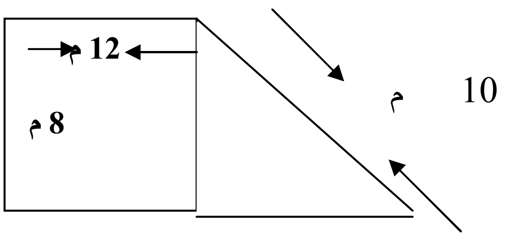
اختبار رياضيات الوحدة الثانية إعداد : قسم الرياضيات

السؤال الأول

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة : (6 علامات)

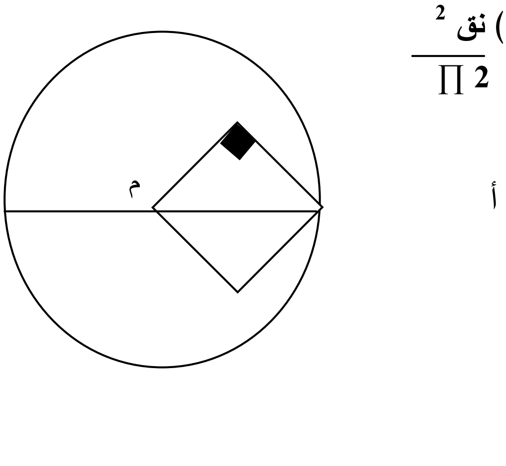
1- ان مساحة شبه المنحرف في الشكل المجاور هي :

أ) 110 ب) 120 ج) 30 د) غير ذلك

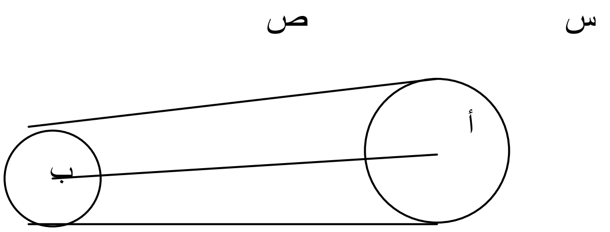


2- في دائرة مركزها م و نصف قطرها ن (انظر الشكل ، تم رسم مربع داخل هذه الدائرة واحدة من زوايا المربع هي م و الزاوية المقابلة هي أ و هي تقع على محيط الدائرة فان قيمة مساحة الدائرة مقسومة على مساحة المربع هي :

أ) $\frac{1}{2\pi}$ ب) 2π ج) $\frac{2\pi}{\text{نق}}$ د) $\frac{\text{نق}^2}{2\pi}$



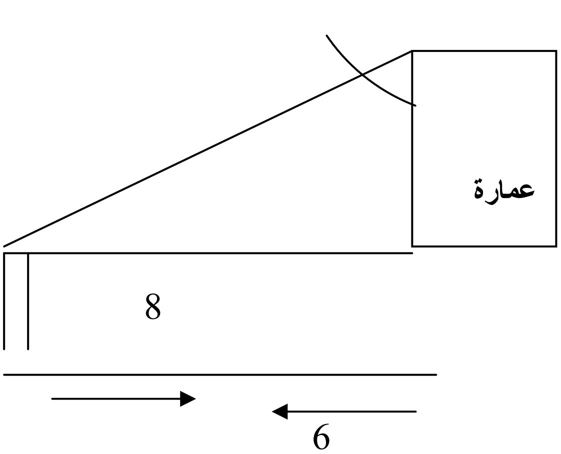
أ- لدينا بكرتين أ ، ب كما في الشكل حيث أ ب = 12 سم و كان نصف قطر الدائرة الاولى 9 سم و نصف قطر الدائرة الثاني 4 سم ، فان طول س ص هو:



أ) 12 ب) 13 ج) 5 د) غير ذلك

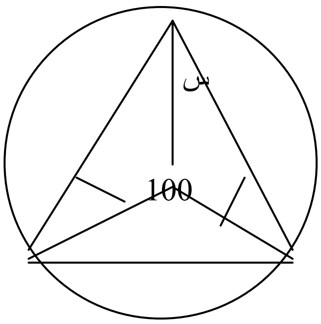
4- ان ارتفاع العمارة في الشكل المجاور هو :

أ) 12 ب) 6 3 ج) 10 د) 19

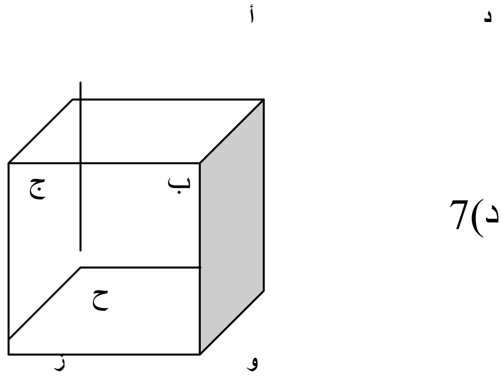


5 – ان قياس الزاوية ا المجهولة في الشكل المجاور :

أ) 25 ب) 40 ج) 120 د)19

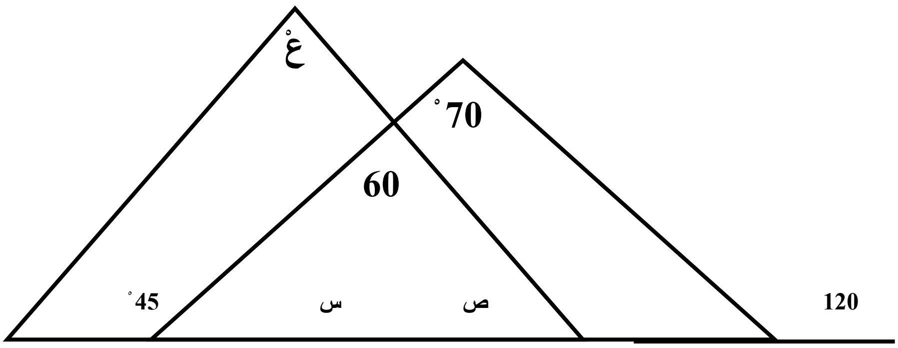


6- في الشكل المجاور مكعب خشبي طول حرفه 20 سم ، انطلقت عليه نملتان في نفس اللحظة الاولى من الرأس أ و على الحرف (أد) و باتجاه الرأس (د) و بسرعة 4 سم / ث و الثانية من الرأس (ل) و على الحرف (ل و) باتجاه (و) و بسرعة 3 سم /ث ، فان المسافة بين النملتين بعد مرور (4) ثوان من لحظة انطلاقهما هي :



أ) 20 ب) $20\sqrt{2}$ ج) 24 د) 7

السؤال الثاني :جد قيم الزوايا المجهولة



< س = 120 – 70

= 50

< ص = 180 – (60 + 50)

= 70

< ع = 180 − (70 + 45) ، 180 − 115 = 65

السؤال الثالث(4 علامات)

يرغب سمير في عمل اطار مثلث الشكل فاذا كان يملك 7 قطع معدنية أطوالها :

7 سم ، 9 سم ، 12 سم ، 20 سم ، 4 سم ، 8 سم ، 5 سم ، فكم مثلثا بامكانه إن يشكل .

المعطيات : يراد عمل اطار على شكل مثلث من 7 قطع معدنية .

المطلوب : كم مثلث يمكن عمله

خطة الحل : مجموع طولي كل ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث

التنفيذ: 7 + 9 = 16

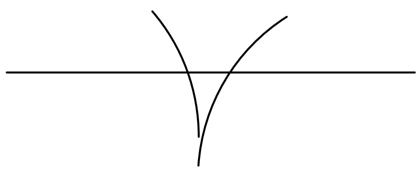
7 ، 9 ، الضلع الثالث يمكن ان يكون 12 ، 8 ، 4 ، 5

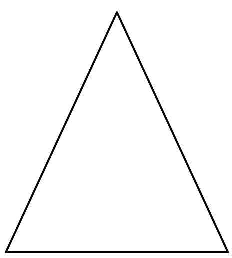
9 + 12 = 21

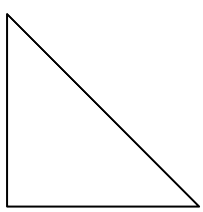
9 ، 12 ، الضلع الثالث يمكن ان يكون 7 ، 4 ، 8 ، 5 ، 8

التحقق:

رسم المثلثات الناتجة :







السؤال الربع: (4 علامات)

إذا كان س ص ل مثلث فيه ع منتصف س ل ، رسم من ع قطعة مستقيمة ع ص حيث :

ع ص = س ع . اثبت إن المثلث س ص ل قائم الزاوية في ص .

المعطيات : س ص ل مثلث

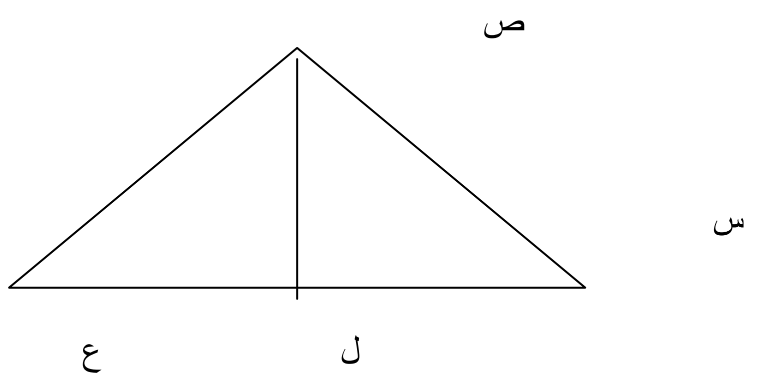
ع منتصف س ل

رسمت قطعة مستقيمة ع ص

ع ص = س ع

المطلوب : اثبت ان المثلث س ص ل قائم الزاوية في ص

خطة الحل :



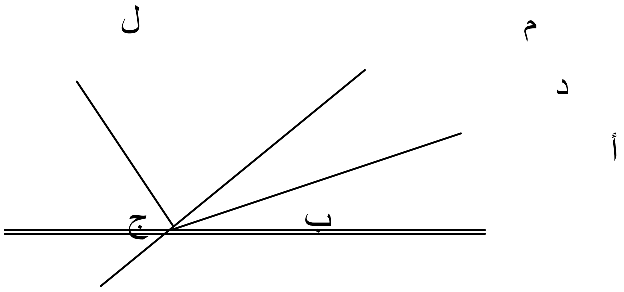
س ص = س ع
س ع = ع ل (معطى)
من نظرية القطعة الواصلة بين راس المثلث القائم و
منتصف الوتر تساوي نصف الوتر .
اذاً المثلث قائم فى ص

التحقق:

قياس < ص بالمنقلة

السؤال الخامس: (4 علامات)

نصف < أ ب د في ب م ، < ج ب د في ل ، في الشكل المجاور ثم جد ق < م ب ل



المعطيات :

نصفت < أ ب د في ب م

نصفت < ج ب د في ل

المطلوب :

ايجاد ق < م ب ل

خطة الحل :بالرسم

التنفيذ:

ق < أ ب م = ق < م ب د

ق < دب ل = ق < ل ب ج

ق أ ب د + ق < د ب ج = 180

اذاً ق < أ ب م + ق < م ب د + ق < دب ل + ق < ل ب ج= 180

2 ق < م ب د + 2 ق < د ب ل = 180

ق < م ب د + ق < د ب ل = 90

التحقق:

بالقياس بالمنقلة

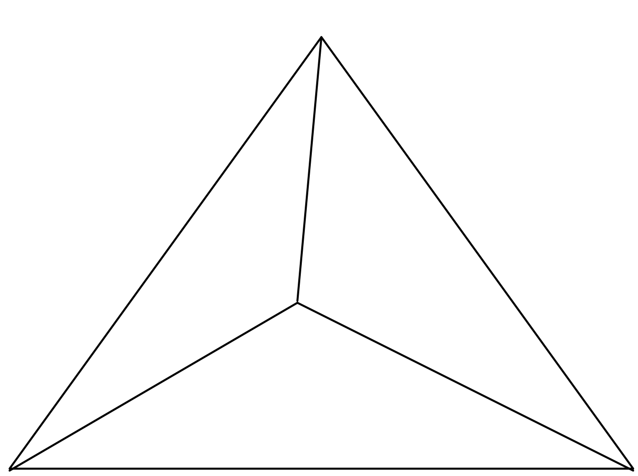
السؤال السادس: (4 علامات)

في أحدى المدن أريد إنشاء مستشفى و مدرسة و مركزاً تجارياً تبعد بعداً ثابتاً عن المدينة و لا يقع إي منها على استقامة واحدة . أعط أبعاد تقريبية و مثل الشكل بالرسم

المعطيات :يراد إنشاء مستشفى و مدرسة و مركزاً تجارياً تبعد بعداً ثابتاً عن المدينة و لا يقع إي منها على استقامة واحدة.

المطلوب : أعط أبعاد تقريبية و مثل الشكل بالرسم

خطة الحل :الرسم



التنفيذ:

لا بد ان تكون الابعاد للمثلث بحيث يكون مجموع كل ضلعين أكبر من الضلع الثالث

6 ، 6 ، 6

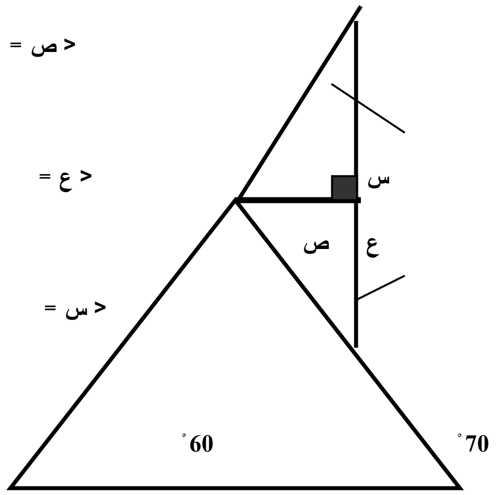
و بالقياس يجد طول نصف القطر او البعد بين المركز و الرؤوس.

التحقق:

بالقياس بالمسطرة

السؤال السابع : (3 علامات)

جد قيم الزوايا المجهولة



< ص = 180 – (70 + 60)

= 50

< س + < ع = 70 + 60

= 130(خارجة)

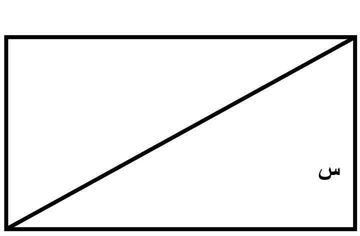
< س = < ع= 130 ÷ 2 مثلث متساوي الساقين

= 65

السؤال الثامن: (4 علامات)

مستطيل طوله <u>مثلي</u> عرضه ، قطره = $\sqrt{180}$ ، جد كلاً من طوله وعرضه .

س ^{2} + (2 س) ^{2} = 180



5 س ^{2} = 180

س ^{2} = 180 ÷ 5

س ^{2} = 36

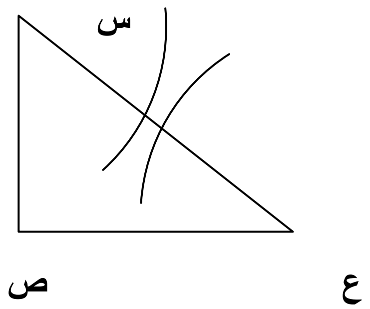
س = 4

التاسع: (4 علامات)

ب) س ، ص ، ع ثلاث قرى ، يراد بناء خزان لتزويد القرى الثلاث بالماء حيث إن

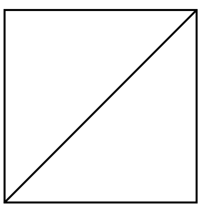
س ص = 3 كم ، ص ع = 4 كم ، س ع = 5 كم ، جد موقع بناء الخزان بحيث
يتساوى بعده عن هذه القرى

(معتبراً أن كل 1 سم في الرسم تعادل 1كم في الواقع)



السؤال العاشر : (4 علامات)

مربع طول قطره 20 سم احسب :



أ – طول ضلعه ؟

$س^2 + س^2 = 20$

$2 س^2 = 400$

$س^2 = 200$

$س = 10 \sqrt{2}$

ب – محيطه ؟

المحيط = 4 × طول الضلع

$= 4 \times 10 \sqrt{2}$

$= 40 \sqrt{2}$

ج– مساحته؟

المساحة = الضلع ^{2}

$$= 10\sqrt{2}$$

د– اذا كان طول ضلعه ص فعبر عن مساحته و محيطه و طول قطره جبرياً ؟

المساحة = ص ^{2}

المحيط = 4 ص

القطر = 2 ص ^{2}

ملحق (13)

نموذج من الخطط الاعتيادية

الصف: الثامن

المبحث : الرياضيات

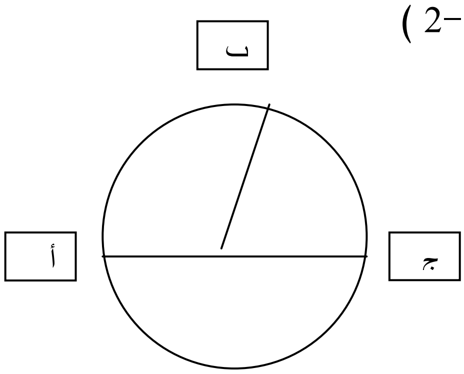
الوحدة الهندسة

الفصل الدراسي الثاني 2009/2008

وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي

الدرس : الدائرة

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	الوسائل و الاساليب و الانشطة	التقويم
ان يحدد الطالب نقاط بالنسبة لدائرة و يحدد اذا كانت داخلها ام خارجها ام واقعة عليها	التمهيد : مراجعة الدائرة ومفهوم كل من : القطر ، القاطع ، الوتر ، القوس الشرح : نشاط للمراجعة : عين و تراً و قطراً و قاطع للدائرة في الشكل (1−2)  – طرح مثال الكتاب ومناقشته . – تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية من الكتاب على الدفتر ، ثم يتم حل التدريبات على اللوح و يطلب من الطالبات القيام بتصويب الاخطاء ان و جدت و نقل الاجابة الصحيحة .	– تكليف الطالبات بحل التمارين ومسائل وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر . – اعطاء الطالبات واجب بيتي و طلب حله

الدرس الثاني : المثلث

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	الوسائل و الانشطة و الاساليب	التقويم
- ان يميز فيما إذا كانت ثلاث نقاط معطاه تقع على استقامة و احدة. - ان يحدد فيما إذا كانت الابعاد الثلاث المعطاه تشكل مثلثاً. - ان يرسم مثلث علم أضلاعه الثلاثة	التمهيد : تذكر الطلبة بمفهوم المثلث وخوارزمية رسمه . الشرح : مناقشة أمثلة الكتاب و توضيح التعميمات الواردة في الدرس : -مجموع اي ضلعين في المثلث اكبر من الضلع الثالث . -في المثلث القائم الزاوية الذي زواياه 90 ، 60 ، 30 الضلع المقابل للزاوية 30 يساوي نصف الوتر. -في المثلث القائم الزاوية الضلع الواصل بين راس القائمة و منتصف الوتر يساوي نصف الوتر. تكليف الطلبة بحل التدريبات الخاصة بكل تعميم و مناقشة الحلول على اللوح .	- تكليف الطالبات بحل تمارين وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر . - اعطاء اختبار قصير

الدرس الثالث: الزاوية الخاجة في المثلث .

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	الوسائل و الأنشطة و الأساليب	التقويم
- ان يحدد الزاوية الخارجة في مضلع معلوم. - ان يحدد علاقة الزاوية الخارجة للمثلث بالزوايا الداخلية .	التمهيد : توضيح مفهوم الزاوية الخارجية لمثلث . الشرح : مناقشة أمثلة الكتاب و توضيح التعميم الوارد في الدرس : - الزاوية الخارجة في المثلث تساوي مجموع الزاويتين البعيدتين الداخليتين (عدا المجاورة). -اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية	- تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر .

الدرس الرابع :المثلث القائم الزاوية

عدد الحصص : ثلاث حصص

الاهداف	الوسائل و الانشطة و الاساليب	التقويم
– استقصاء نظرية فيثاغورس و تطبيقها في مسائل تتعلق بالمساحة و المثلثات القائمة .	التمهيد : توضيح مفهوم المثلث القائم الزاوية . الشرح : مناقشة أمثلة الكتاب و توضيح التعميم الوارد في الدرس : مربع الوتر يساوي مجموع مربعي ضلعي القائمة . –اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الاخطاء	– تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر . – اعطاء ورقة عمل تقويمية

الدرس الخامس : نقل زاوية

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	الوسائل و الانشطة و الاساليب	التقويم
- ان ينقل زاوية معلومة - ان يوظف نقل الزاوية في المسائل الحياتية.	التمهيد : توضيح مفهوم الزاوية . الشرح : توضيخ خوارزمية اداء المهارة و قيام المعلم بتطبيقها ثم يطلب من الطلبة القيام بالتقليد -اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الاخطاء	- تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر .

الدرس السادس :تنصيف الزاوية

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	**الوسائل و الانشطة و الاساليب**	**التقويم**
- ان ينصيف زاوية معلومة .	التمهيد : التذكير بمفهوم الزاوية و نصف لزاوية . الشرح : توضيخ خوارزمية اداء المهارة و قيام المعلم بتطبيقها ثم يطلب من الطلبة القيام بالتقليد -اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الاخطاء.	- تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر .

الدرس السابع :اقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	الوسائل و الأنشطة و الاساليب	التقويم
– اقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضة عليه – توظيف اقامة عمود على مستقيم من نقطة مفروضه عليه في حل المسائل	التمهيد : تذكير الطلبة بمفهوم المستقيم و مفهوم التعامد الشرح : توضيخ خوارزمية اداء المهارة و قيام المعلم بتطبيقها ثم يطلب من الطلبة القيام بالتقليد –اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الاخطاء.	– بحل و رقة عمل

الدرس الثامن : انزال عمود على مستقيم من نقطة خارجة.

عدد الحصص : حصتان

الاهداف	الوسائل و الانشطة و الاساليب	التقويم
– ان ينزل عمود على مستقيم من نقطة خارجة. –ان يوظف انزال العمود على مستقيم من نقطة خارجة في حل المسائل الحياتية	التمهيد : توضيح مفهوم المستقيم ، العمود ، النقطة الخارجة عن المثلث . الشرح : توضيخ خوارزمية اداء المهارة و قيام المعلم بتطبيقها ثم يطلب من الطلبة القيام بالتقليد –اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الاخطاء.	– تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر . – اعطاء اختبار قصير

الدرس التاسع : تنصيف قطعة مستقيمة .

عدد الحصص : حصتان

الأهداف	**الوسائل و الانشطة و الاساليب**	**التقويم**
-ان ينصف قطعة مستقيمة . - ان يوظف تنصيف قطعة مستقيمة في حل المسائل الحياتية	التمهيد : توضيح مفهوم تنصيف مستقيم الشرح : توضيخ خوارزمية اداء المهارة و قيام المعلم بتطبيقها ثم يطلب من الطلبة القيام بالتقليد -اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الأخطاء .	- تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر . - تصحيح الواجب البيتي

الدرس التاسع : تطبيقات

عدد الحصص :ثلاث حصص

الأهداف	الوسائل و الانشطة و الاساليب	التقويم
-ان يرسم دائرة داخل مثلث و تمس أضلاعه. - ان يرسم دائرة تمر برؤوس مثلث	التمهيد : توضيح مفهوم المستقيم ، العمود ، النقطة الخارجة عن المثلث . الشرح : توضيخ خوارزمية اداء المهارة و قيام المعلم بتطبيقها ثم يطلب من الطلبة القيام بالتقليد -اعطاء عدد من الامثلة و تكليف الطالبات بحل التدريبات الصفية ومتابعة الحلول و تصويب الاخطاء.	- تكليف الطالبات بحل تمارين التدريبات وملاحظة الحلول و تصحيح الدفاتر . - اعطاء اختبار قصير

ملحق (١٤)

كتاب رئاسة الجامعة الأردنية إلى وزارة التربية و التعليم

الجامعة الأردنية

THE UNIVERSITY OF JORDAN

رئاسة الجامعة

University Administration

الرقم: ١٦/١/١١/ ١٤_ ١٣

التاريخ: ٤ ج ٣/ ١٤٣٠هـ

الموافق: ٢٦/ ٣/ ٢٠٠٩م

معالي وزير التربية والتعليم

تحية طيبة وبعد،،

فأرجو إعلامكم أن الطالبة دانا محمود أحمد سليمان، من طلبة برنامج دكتوراه أساليب تدريس الرياضيات في كلية العلوم التربوية بالجامعة الأردنية، تقوم بإعداد أطروحة بعنوان "أثر استخدام استراتيجية أنموذج التعلم البنائي CLM في كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات وقدرتهن على حل المشكلات الرياضية". وتحتاج إلى تطبيق أداة دراستها على طالبات الصف الثامن الأساسي في مدارس أكاديمية عمان.

وأرجو التكرم بالموافقة والإيعاز للمعنيين لديكم بتسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه، علماً بأن المشرف على رسالتها هو الدكتور أحمد مقدادي.

شاكرين لكم اهتمامكم بالجامعة الأردنية، وتعاونكم معها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام.

/ رئيس الجامعة

نائب الرئيس لشؤون الكليات والمعاهد الإنسانية

(الأستاذ الدكتور صلاح جرار)

ملحق (١٥)

كتاب وزارة التربية و التعليم الى مديرية التعليم الخاص

وزارة التربية والتعليم

الرقم ٣/ ١٠/ ١٠٦٢٦

التاريخ ١٠/ ٤/ ٢٠٠٦

الموافق

السيد مدير التربية والتعليم الخاص لمحافظة العاصمة

الموضوع : البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الطالبة دانا محمود أحمد سليمان بإجراء دراسة بعنوان " أثر استخدام إستراتيجية أنموذج التعلم البنائي **CLM** في كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي لمبحث الرياضيات وقدرتهن على حل المشكلات الرياضية"، وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه تخصص أساليب تدريس الرياضيات في الجامعة الأردنية ، ويحتاج ذلك إلى تطبيق برنامج تعليمي واختبار على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة لمديريتكم.

يرجى تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها.

مع وافر الاحترام

وزير التربية والتعليم

الدكتور
زياد ابو شريعة
مدير المطبوعات التربوية

نسخة /رئيس قسم البحث التربوي
نسخة / الملف ١٠/٣

ملحق (١٦)

كتاب مديرية التربية و التعليم الخاص الى مديري المدارس الخاصة .

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم الخاص في محافظة العاصمة

الرقم ٦/١/٤٨٠٧ التاريخ ١٤٣٠/٤/١٢ الموافق ٢٠٠٩/٤/٨

مديري المدارس الخاصة ومديراتهــــــــا

الموضوع : البحث التربـــــــــــوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

إشارة لكتاب معالي وزير التربية والتعليـــم رقـــــــــــــم ٣ /١٧١٢٦/١٠
تاريـــخ ٢٠٠٩/٤/٦ .
تقوم الطالبة دانا محمود أحمد سليمان بإجراء دراسة بعنوان (أثر اســـتخدام اســـتراتيجية انموذج التعلم البنائي CLM في كل من تحصيل طالبات الصف الثامن الأساســـي لمبحـث الرياضيات وقدرتهن على حل المشكلات الرياضية) وذلك استكمالا" لمتطلبات الحصـــول على درجة الدكتوراه تخصص أساليب تدريس الرياضيات في الجامعة الأردنية ، ويحتاج ذلك إلى تطبيق برنامج تعليمي واختبار على عينة من طالبات الصف الثـــامن الأساســـي فـــي مدارسكـــــــــــــم .

يرجى تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لـــهـــــــــا .

مع الاحـــــترام ،،،

مدير التربية والتعليـــــــــــم

نسخة/ مدير الشؤون التعليمية والفنيـــــة
نسخة / رئيس قسم التدريب والتأهيل والإشراف التربوي
نسخة/ للطالبة المعنيـــــــــــة
نسخة/ للملف العــــــــــــــام

ك.ت

THE IMPACT OF CONSTRUCTIVIST LEARNING MODEL UPON 8TH GRADE STUDENT'S ACHIEVEMENT IN MATHEMATIC AND IMPROVING THEIR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY

BY DANA SULYMAN

UNIVERSITY JORDAN SUPERVISOR
DR AHMAD MOHAMAD AL -MEQDADY

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of the constructivist learning model on the achievement of the eighth grade student in mathematics and improve their mathematical problem solving through investigating the effect of instructional strategy based on the constructivist approach (**Constructivist learning Model(CLM**)) on the female students achievement and their ability to solve mathematical problems .

The study specifically tried to answer the following questions :

1-Are there any differences in the students' achievement in mathematics due to the teaching strategy?

2- Are there any differences in the students ability to solve mathematical problems due to the teaching strategy?

The study sample consisted of (81) female students of the eighth grade ,attended for classes chosen from private education school in Amman . The classes were organized in a simple random way in two groups , one which was experimental taught according to constructivist approach exemplified in **Constructivist learning Model(CLM**) and another group (control group) taught by traditional strategy .

To achieve the aim of the study , two instruments were constructed ; achievement test and the ability to solve mathematical problem . All of these instruments were applied after the study .

To answer the questions of the study , the means and standard deviations were found for the scores of two groups (Experimental and controlled) in the achievement test , and Mathematical Problem Solving Ability tests , then ANCOVA was used .

The findings of the study related to teaching strategy showed that There were statistically significant differences between the two groups' achievement achievement in mathematics and their ability in solving mathematical problem for the benefit of the constructivist strategy.

In the light of these findings , it was recommended that more emphasis should be given to the constructivist approach in teaching mathematics .more over ,teachers should be trained on using the principles of constructivist approach and the necessary facilities for applying this approach should be available.